

**LAPORAN AKHIR PRAKTIK KERJA
PROYEK PEMBANGUNAN
BELLINI TOWER
TEMBALANG SEMARANG**



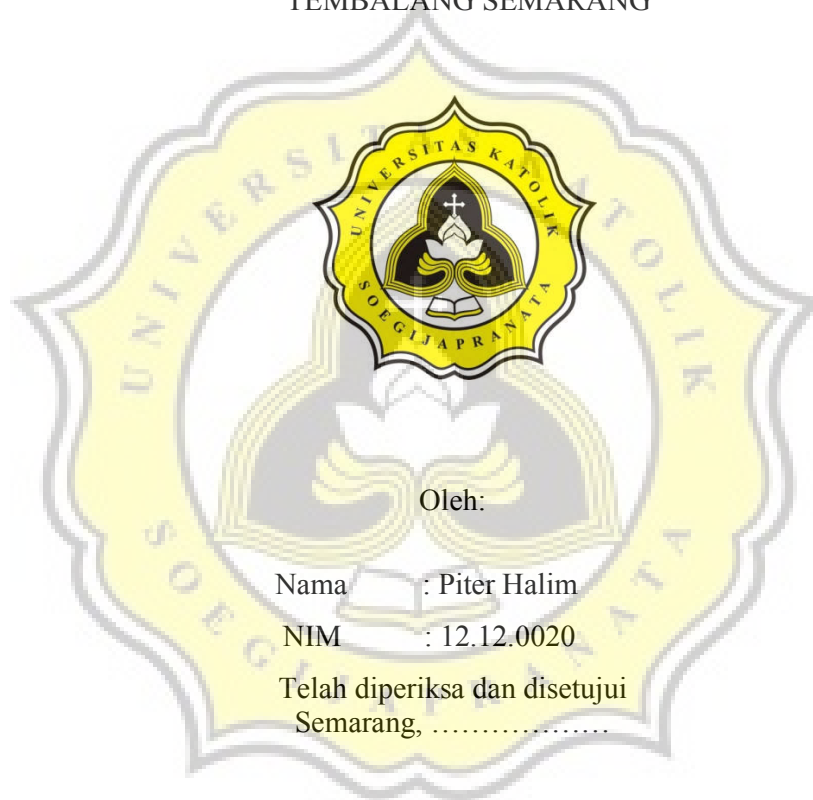
Disusun Oleh :
Piter Halim
12.12.0030

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2016

PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA

LAPORAN PRAKTIK KERJA
PROYEK PEMBANGUNAN
BELLINI TOWER
TEMBALANG SEMARANG



Oleh:

Nama : Piter Halim

NIM : 12.12.0020

Telah diperiksa dan disetujui
Semarang,

Disahkan oleh,
Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik,

Pembimbing,

(Daniel Hartanto, ST. MT.)

(Ir. Endro Gijanto,M.M)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME atas segala kebaikanNya, karena atas rahmatNya laporan praktik kerja di proyek **Pembangunan Bellini Tower Tembalang Semarang** dapat selesai dengan baik dan sesuai rencana.

Laporan ini disusun dengan melewati beberapa tahapan dan banyak perbaikan yang telah didukung oleh banyak pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Program Studi Teknik sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Bapak Ir. Endro Gijianto, M.M. selaku Dosen Pembimbing selama praktik kerja dan dalam penyusunan laporan praktik kerja ini.
3. PT. Ciria Jasa Cipta Mandiri (CCM) yang telah memberi kesempatan untuk kerja praktek ini.
4. Bapak Wiryawan W. Dan Staf (CCM) yang telah banyak membimbing selama pelaksanaan praktik kerja ini.
5. Orang Tua yang selalu mendukung saya.
6. Teman-teman Praktik kerja di Bellini Tower atas segala dukungannya.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penyusun berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Semarang, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERMOHONAN IJIN PRAKTIK KERJA.....	v
SURAT PERMOHONAN BIMBINGAN PRAKTIK KERJA ..	vi
SURAT PERINTAH KERJA.....	vii
SURAT PENERIMAAN PRAKTIK KERJA.....	viii
SURAT KETERANGAN SELESAI PRAKTIK KERJA	ix
LEMBAR ASISTENSI PRAKTIK KERJA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PROYEK	1
1.2 LOKASI PROYEK	1
1.3 DATA TEKNIS BANGUNAN.....	1
1.4 FUNGSI BANGUNAN	3
1.5 TATA CARA PELELANGAN.....	5

BAB II PENGELOLA PROYEK

2.1 PEMILIK PROYEK	6
2.1.1 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab Pemilik Proyek.....	6
2.2 KONSULTAN PERENCANA	7

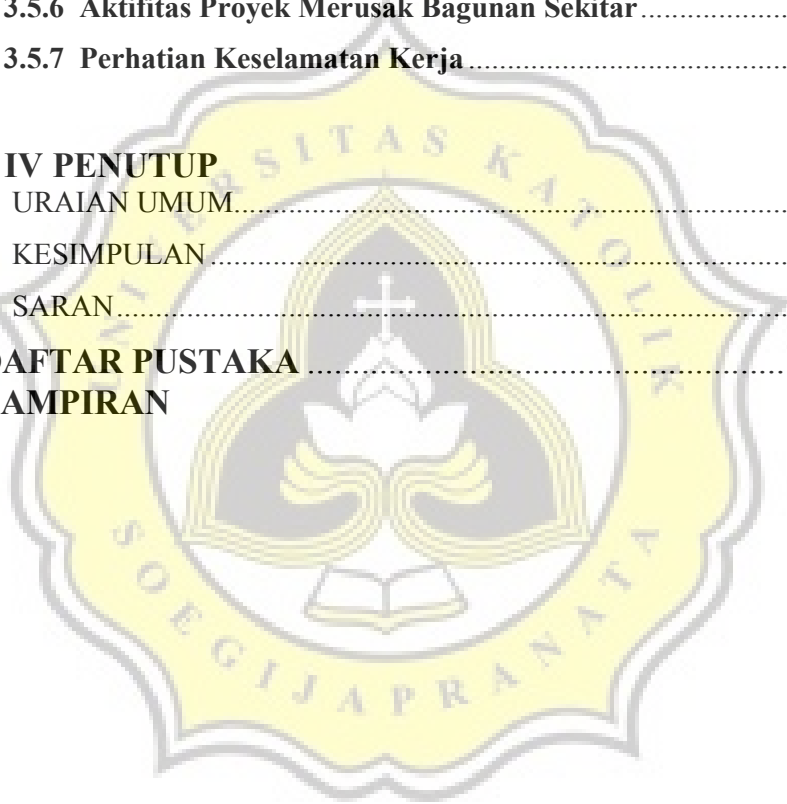
2.2.1 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab Konsultan Perencana	7
2.3 PELAKSANA PENGAWAS	8
2.3.1 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab Konsultan Pengawas	8
2.3.1.1 Tahap Persiapan.....	8
2.3.1.2 Tahap Perencanaan	9
2.3.1.3 Tahap Pelelangan	9
2.3.1.4 Tahap Pelaksanaan	9
2.3.1.5 Tahap Pemeliharaan	10
2.3.2 Manajer Konstruksi	11
2.3.3 <i>Project Engineer</i>	12
2.3.4 <i>Supervisor</i>	12
2.3.5 <i>Admin</i>	13
2.4 KONSULTAN PENGAWAS	14
2.4.1 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab Kontraktor Pelaksana	15
2.4.2 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab <i>Site Manager</i>	15
2.4.3 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab <i>Supervisor</i>	16
2.4.4 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab MEP	16
2.4.5 Rincian Tugas, Wewenang, dan Tanggung Jawab <i>Surveyor</i>	16
2.5 HUBUNGAN KERJA	17
2.5.1 Owner dengan Kontraktor	17
2.5.2 Owner dengan Konsultan Pelaksana	18
2.5.3 Owner dengan Konsultan Pengawas	18
2.5.4 Konsultan Perencanaan dengan Konsultan Pengawas	18
2.5.5 Kontraktor dengan Konsultan Perencana	18

BAB III PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1 METODE PELAKSANAAN	19
3.1.1 Survei Pendahuluan Proyek	19
3.1.1.1 Data Penyelidikan Tanah.....	20
3.1.1.2 Data Topografi	20
3.1.2 Perencanaan <i>Site Plan</i>	20
3.1.2.1 Pagar Proyek	21
3.1.2.2 Direksi Keet	21
3.1.2.3 Jalan Kerja	22
3.1.2.4 Gedung Peralatan dan Material.....	22
3.1.2.5 Los Kerja Besi dan Kayu.....	23
3.1.2.6 Barak Pekerja.....	24
3.1.3 Kebutuhan Sumber Daya	24
3.1.3.1 Kebutuhan Sumber Daya Listrik.....	24
3.1.3.2 Kebutuhan Sumber Daya Air.....	25
3.1.4 Pelaksanaan Struktur Bawah	25
3.1.4.1 Pondasi Sumuran.....	25
3.1.4.2 <i>Pile Cap</i> dan <i>Tie Beam</i>	26
3.1.5 Pekerjaan Struktur Atas	28
3.1.5.1 Pekerjaan Pembesian	28
3.1.5.2 Pekerjaan Bekisting	29
3.1.5.3 Pekerjaan Kolom.....	30
3.1.5.4 Pekerjaan Balok	31
3.1.5.5 Pekerjaan Plat Lantai.....	31
3.1.5.6 Pekerjaan <i>Shear wall</i> dan <i>Core wall</i>	32
3.2 PERALATAN KERJA	33
3.2.1 Theodolite	33
3.2.2 Excavator	34
3.2.3 Dum Truck	35

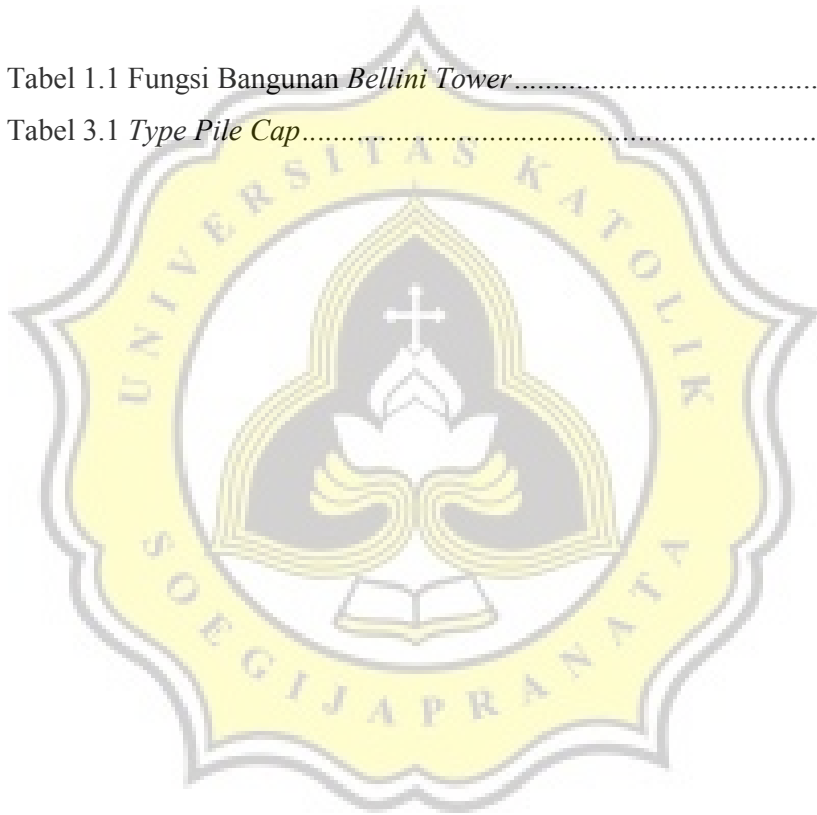
3.2.4 Pompa Air Listrik	35
3.2.5 <i>Concrete Mixer</i>	36
3.2.6 <i>Truck Mixer</i>	36
3.2.7 <i>Concrete Vibrator</i>	37
3.2.8 <i>Bar Bender</i>	38
3.2.9 <i>Electric Bar Cutter</i>	38
3.2.10 <i>Scaffolding</i>	39
3.2.11 <i>Trowel</i>	39
3.2.12 <i>Tower Crane</i>	40
3.3 BAHAN-BAHAN MATERIAL	41
3.3.1 Semen	41
3.3.2 Acian	43
3.3.3 Besi	45
3.3.4 Pasir (Agregat Halus)	46
3.3.5 Split (Agregat Kasar)	48
3.3.6 Truck Mixer (ready Mix)	50
3.3.7 Wiremesh	52
3.3.8 U Floor Deck	53
3.3.9 Kayu dan Plywood	55
3.3.10 Bata Ringan	56
3.3.11 Floor Hardener	57
3.3.12 Beton Tahu	58
3.3.13 Batu Belah	59
3.3.14 Air	60
3.3.15 Perekat Beton	61
3.4 PENGENDALIAN PROYEK	62
3.4.1 Pengendalian Mutu	62
3.4.1.1 Pengendalian Mutu Beton	63
3.4.1.2 Pengendalian Mutu Baja Tulangan	64
3.4.2 Pengendalian Waktu	64

3.4.3 Pengendalian Biaya	65
3.5 PERMASALAHAN PROYEK BESERTA SOLUSI	65
3.5.1 Faktor Alam	66
3.5.2 Mutu Beton	66
3.5.3 Mutu Tulangan Baja	67
3.5.4 Genset Mati	69
3.5.5 Pengiriman Material Terlambat	69
3.5.6 Aktifitas Proyek Merusak Bagunan Sekitar	70
3.5.7 Perhatian Keselamatan Kerja	70
 BAB IV PENUTUP	
4.1 URAIAN UMUM	72
4.2 KESIMPULAN	72
4.3 SARAN	73
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Fungsi Bangunan <i>Bellini Tower</i>	3
Tabel 3.1 <i>Type Pile Cap</i>	27



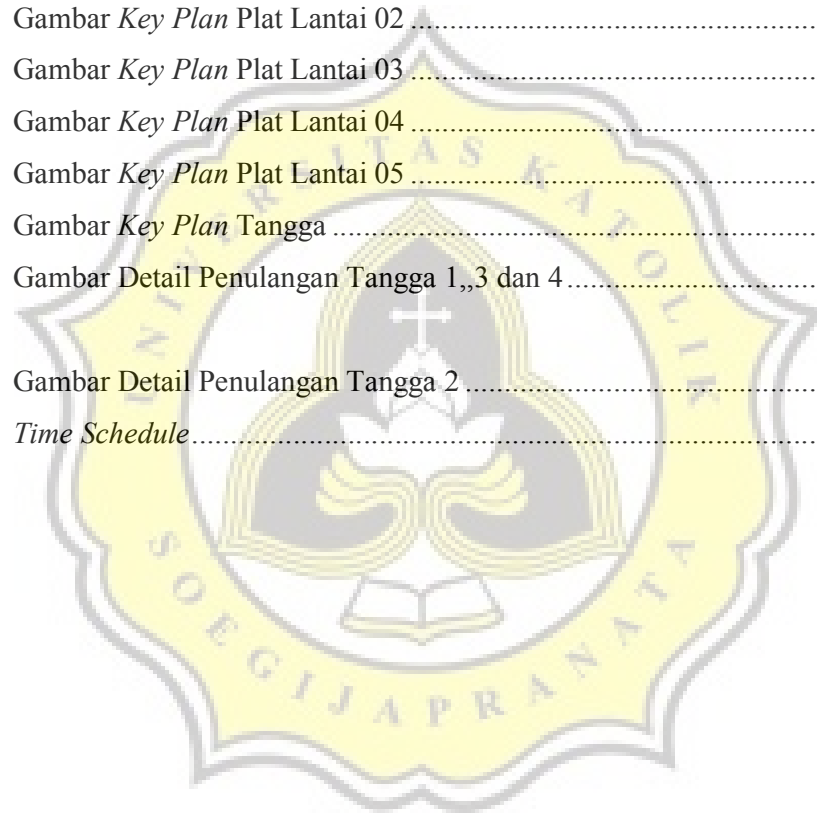
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Proye	2
Gambar 2.1 Struktur Konsultan Pengawas.....	10
Gambar 2.2 Struktur Kontraktor Pelaksana	14
Gambar 2.3 Hubungan Kerja <i>Bellini Tower Apartment</i>	17
Gambar 3.1 Pagar Proyek <i>Bellini Tower Apartment</i>	21
Gambar 3.2 Direksi Kit (<i>site office</i>).....	22
Gambar 3.3 Jalan Kerja.....	22
Gambar 3.4 Gudang Peralatan dan Gudang Material	23
Gambar 3.5 Los Kerja Besi dan Pekerjaan Kayu Bekisting.....	23
Gambar 3.6 Barak Pekerja.....	24
Gambar 3.7 Direksi Genset	24
Gambar 3.8 Pengerjaan Pondasi Sumuran	26
Gambar 3.9 Pengerjaan <i>Pile Cap</i>	28
Gambar 3.10 Proses Pembesian.....	29
Gambar 3.11 Pekerjaan Bekisting	30
Gambar 3.12 Pekerjaan Kolom	30
Gambar 3.13 Pekerjaan Balok	31
Gambar 3.14 Pekerjaan Plat Lantai	32
Gambar 3.15 <i>Core wall</i> dan <i>Shear wall</i>	33
Gambar 3.16 <i>Theodolite</i>	34

Gambar 3.17 <i>Excavator</i>	34
Gambar 3.18 <i>Dump Truck</i>	35
Gambar 3.19 Pompa Air Listrik	35
Gambar 3.20 <i>Concrete Mixer</i>	35
Gambar 3.21 <i>Truck Mixer</i>	37
Gambar 3.22 <i>Concrete Vibrator</i>	37
Gambar 3.23 <i>Bar Bender</i>	38
Gambar 3.24 <i>Electric Bar Cutter</i>	38
Gambar 3.25 <i>Scaffolding</i>	39
Gambar 3.26 <i>Trowel</i>	40
Gambar 3.27 <i>Tower Crane</i>	40
Gambar 3.28 Semen Plester, <i>Faser Mortar</i> Bata Ringan dan Semen Pugar .41	
Gambar 3.29 Acian	43
Gambar 3.30 Besi	45
Gambar 3.31 Pasir Muntiran (Agregat Halus)	46
Gambar 3.32 <i>Split</i> (Agregat Kasar)	48
Gambar 3.33 <i>Truck Mixer (ready mix)</i>	50
Gambar 3.34 <i>Wiremesh</i>	52
Gambar 3.35 <i>U Floor Deck</i> (bondek)	53
Gambar 3.36 Disain <i>U floor Deck</i>	54
Gambar 3.37 Kayu dan <i>Plywood</i>	55
Gambar 3.38 Bata Ringan	56
Gambar 3.39 <i>Floor Hardener</i>	57
Gambar 3.40 Beton Tahu	58
Gambar 3.41 Batu Belah	59
Gambar 3.42 Air	60
Gambar 3.43 Perekat Beton	61
Gambar 3.44 <i>Slump Test</i>	63
Gambar 3.45 Pembuatan sampel beton (K- 350)	64
Gambar 3.46 Contoh Penambahan Air	67
Gambar 3.47 Contoh Wiremesh Korosi	68

DAFTAR LAMPIRAN	
Izin Pelaksanaan Pekerjaan	L-01
Laporan Kegiatan Harian	L-02
Persetujuan Bahan.....	L-03
Proses Persetujuan <i>Shop Drawing</i>	L-04
Daftar Penerimaan Gambar dan Distribusi	L-05
Proposal Metode Kerja.....	L-06
Risalah Rapat Koordinasi	L-07
Daftar Upah	L-08
Daftar Bahan.....	L-09
Sub Kontraktor.....	L-10
Rencana <i>Staff</i>	L-11
Rencana Anggaran Proyek Untuk Tender.....	L-12
Berita Acara Pernyataan Prestasi Pelaksanaan Pekerjaan.....	L-13
Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur 01	L-14
Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur 02	L-15
Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur 03	L-16
Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur 04	L-17
Standard Detail Untuk Pekerjaan Struktur 05	L-18
Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai Dasar	L-19

Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai 01.....	L-20
Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai 02.....	L-21
Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai 03.....	L-22
Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai 04.....	L-23
Gambar <i>Key Plan</i> Kolom Lantai 05.....	L-24
Gambar Detail Kolom.....	L-25
Gambar <i>Key Plan</i> Plat Lantai 01	L-26
Gambar <i>Key Plan</i> Plat Lantai 02	L-27
Gambar <i>Key Plan</i> Plat Lantai 03	L-28
Gambar <i>Key Plan</i> Plat Lantai 04	L-29
Gambar <i>Key Plan</i> Plat Lantai 05	L-30
Gambar <i>Key Plan</i> Tangga	L-31
Gambar Detail Penulangan Tangga 1,,3 dan 4	L-32
Gambar Detail Penulangan Tangga 2	L-33
<i>Time Schedule</i>	L-34



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada Dunia kerja yang semakin berkembang di dunia pembangunan maka semakin membutuhkan juga lulusan sarjana yang profesional dan memiliki pengetahuan tidak hanya tentang hal dalam teori saja akan tetapi juga tentang bagaimana cara pengaplikasian di lapangan. Untuk memenuhi tuntutan dunia kerja yang seperti itu maka Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata telah mempunyai mata kuliah wajib Praktik Kerja lapangan selama 90 hari kalender masehi. Sehingga mahasiswa diharapkan dapat mengetahui keadaan yang sebenarnya di proyek dan bagaimana proses pengerjaannya pembangunan di lapangan.

1.2 LOKASI PROYEK

Proyek Pembangunan Bellini Tower di jalan Prof Sudharto No. 10 Tembalang Semarang dan letak bangunan dibatasi oleh :

- a. Sebelah Utara : Jalan Prof. Sudharto
- b. Sebelah Timur : Rumah Penduduk
- c. Sebelah Barat : Jalan Trita Agung
- d. Sebelah Selatan : Rumah Penduduk

Untuk lebih jelas mengenai gambaran tentang lokasi Proyek Pembangunan Bellini Tower Apartement dilihat pada proyek berikut :



Gambar 1.1 Peta Lokasi Proyek

(Sumber : Google Earth)

Data umum

Nama Proyek : BELLINI TOWER APARTEMENT

Lokasi Proyek : PROF. SUDHARSO W (Tembalang),
Semarang

Luas Bangunan : ± 27.548

Pemilik Proyek : PT. ADHISATYA GROUP

Konsultan Perencana

Arsitektur : PT. JIMMY PATTY

Struktur : IRAZ TEAM (Under Structure Lisence)

: IR.PANJI PUPOYONO

Mekanikal Elektrikal : DJOKO HARTONO,Amd

: RACHMAD WIDIH,ST

Kontraktor Pelaksana : PT ADHISATYA GROUP

Konsultan MK : PT. CIRIAJASA CIPTA MANDIRI

Sumber Danan : PT ADHISATYA GROUP

Mulai Pelaksanaan : Mei 2014

Akhir Pelaksanaan : Desember 2015

1.3 FUNGSI BANGUNAN

Data teknis mengenai Proyek Pembangunan Bellini Tower yaitu :

Tabel 1.1 Fungsi Bangunan *Bellini Tower*

DATA TEKNIS BELLINI TOWER APARTEMENT					
LANTAI	FUNGSI	KAPASITAS	TYPE	LUAS TIAP LANTAI (m ²)	ELEVASI (m)
B-3	Parkir	35	Mobil	1886,319	-4,5
	Utility (GWT, Pompa, Genset)		Clean water		
			Raw water		
B-2	Parkir	31	Mobil	1665,623	-1,5
B-1	Parkir	31	Mobil	1511,62	1,5
1	Hunian	8	BELLINI SUIT GARDE BELLINI SUIT VIEW	1857,176	4,5
		8			
	Taman				
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
2	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	9,3
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
3	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	12,5
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
4	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	15,7
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
5	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	18,9
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
6	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	22,1
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
7	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	25,3
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
8	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	28,5
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
9	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	31,7
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
10	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	34,9
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
11	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	38,1
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
12	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	41,3
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
13	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	44,5
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
14	Hunian	32	UNIT STUDIO	954,46	47,7
	Janitor + pantry	2			
	Tangga darurat	2			
15	Toilet + Janitor	2		954,46	50,9
	R. Meteran				
	Roof garden				
16	Ruang Mesin Lift			130,5	54,5
17	Ruang Mesin Lift			131,5	57
	Atap				
TOTAL LUAS				20545,178	

Jenis Pondasi

- a. Sumuran dinding bata
- b. Kedalaman 6 sampai 7 meter
- c. Diameter 1 sampai 1,8 meter

Struktur Bangunan : Beton
Bertulang

Mutu Beton

- a. Pondasi Sumuran dan Struktur Tangga : K- 300
- b. STP,GWT : K- 350
- c. Dinding Basement, Dinding Kolam Renang : K- 350
- d. Pile Cap, Tie Beam , Balok Struktur, Plat Lantai : K- 350
- e. Core Lift, Kolom Struktur : K- 400
- f. Tiang Pancang : K- 500

Mutu Baja : BJ 37

1.4 TATA CARA PELELANGAN

Pelelangan merupakan suatu sistem dimana penawaran dilakukan kepada penyedia barang dan jasa sesuai kebutuhan proyek pembangunan itu sendiri dan adapun metode pelelangan sebagai berikut.

1. **Pelelangan Umum** adalah suatu metode pemilihan penyedia akan barang / jasa yang dilakukan secara terbuka dengan pengumuman secara luas baik dari media masa dan papan pengumuman resmi sehingga masyarakat luas bisa mengikuti pelelangan tersebut.
2. **Pelelangan Terbatas** adalah suatu metode dimana pelelangan pemilihan penyedia barang/jasa dikhususkan dan terbatas untuk pengerjaan yang kompleks.

3. **Pemilihan langsung** adalah pemilihan penyedia barang/atau jasa dengan membandingkan beberapa penawaran untuk di tunjuk sebagai 1 yang terbaik dan sekurang-kurangnya tiga penawaran
4. **Penunjukan langsung** adalah penyedia barang/jasa dengan cara penunjukan secara langsung terhadap 1 penyedia barang/jasa dengan cara menegosiasi baik teknis maupun biaya dengan harga yang wajar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada proyek pembangunan Bellini Tower ini memakai sistem pelelangan penunjukan langsung, yaitu pihak PT.ADHISATYA memilih secara langsung pelaksanan proyek dan konsultan pengawas, karena padahal ini adalah permintaan dari pemilik proyek itu sendiri.

BAB II

PENGELOLAAN PROYEK

Pembangunan apartemen pada dasarnya sebagai salah satu alternatif untuk pemecahan masalah kebutuhan rumah terutama di daerah perkotaan yang berdasarkan kajian kependudukan semakin lama urban dari desa ke kota semakin banyak sehingga pembangunan apartement ini bisa menjadi salah satu kunci untuk dapat mengurangi penggunaan lahan.

Kondisi saat inilah yang mendorong pemerintah untuk membantu masyarakat untuk mengatasi susahny mencari lahan pembangunan salah satunya adalah dengan pembangunan apartement/rumah susun. Sehingga sekarang ini banyak sekali *Developer*/pengembang pembangunan membangun apartement dengan berbagai penawaran menarik antara lain menawarkan kenyamanan, keamanan, keindahan dan tempat strategis.

Dengan berdasarkan Kota Semarang yang semakin padat penduduk maka dengan alasan inilah Bellini Tower Apartement ini dibangun di daerah yang strategis yaitu dikawasan Tembalang yang sudah padat penduduk.

2.1 PEMILIK PROYEK

Pemilik proyek adalah seseorang yang memiliki wewenang dan berbadan hukum atas apa yang akan dilakukan baik swasta atau pemerintah yaitu dalam hal memberikan pekerjaan dan membiayai seluruh pekerjaan proyek. Dalam Proyek pembangunan Bellini Tower Apartement, yang bertindak sebagai pemilik proyek adalah PT. ADHISATYA selaku kontraktor juga.

2.1.1 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab Pemilik Proyek

1. Memiliki wewenang penuh atas keseluruhan proyek
2. Memilih/menunjuk tim pengawas proyek untuk mengawasi pelaksanaan proyek secara langsung (MK).
3. Membuat surat perintah kerja
4. Memilih/menunjuk tim pelaksana (kontraktor) dimana sebagai pelaksanaa dilapangan.

5. Mempersiapkan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek
6. Mengadakan pertemuan agar terjadi kesepakatan antara perencana, pengawas dan pihak pelaksana mengenai tugas, kewajiban dan tanggung jawab yang harus dilakukan sesuai dengan apa yang telah di sepakati.

2.2 KONSULTAN PERENCANA

Konsultan perencana dalam hal ini adalah sebagai pihak yang diberi tugas oleh pemilik proyek untuk merencanakan bangunan sesuai apa yang diinginkan pemilik proyek.

Adapun susunan tim dari Konsultan Perencana antara lain yaitu :

- a. Konsultan Arsitektur : PT. JIMMY PATTY ARCHITECTS
- b. Konsultan Struktur : IRAZ TEAM *under structure lisence*
IR. PANJI PUSPOYONO
- c. Konsultan Mekanikal : DJOKO HARTONO, Amd
Elektrikal& Plumbing RACHMAD WIDHI ,ST

2.2.1 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab Konsultan Perencana

1. Melakukan pengumpulan data proyek dalam hal yang menyangkut proyek
2. Membantu dalam mengurus surat-surat ijin proyek yang diperlukan untuk pembagunan proyek itu sendiri
3. Melakukan perencanaan sesuai dengan keinginan pemilik proyek, adapun perencanaan tersebut sebagai berikut :
 - a. Gambar-gambar struktur dan arsitektur
 - b. Perhitungan konstruksi
 - c. Perhitungan Perkiraan Rencana Anggaran Biaya dan membuat *Bill of Quantity* oleh *Engineer Estimate*
 - d. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS)
4. Melakukan pelaksanaan pembangunan konsultan bertindak sebagai perwakilan *owner* di lapangan

5. Melakukan pengawasan secara rutin agar mengetahui apakah pelaksanaan sesuai dengan perencanaan
6. Membuat revisi gambar jika ada perubahan pada gambar rencana
7. Pada Pemilik proyek konsultan bertanggung jawab dalam hal pelaksanaan di lapangan dalam segala rancangan baik itu struktur maupun arsitektur yang akan dilaksanakan

2.3 KONSULTAN PENGAWAS

Manajemen Konstruksi adalah melakukan manajemen suatu pekerjaan proyek secara sistemasi dalam suatu proyek seperti, melakukan manajemen perencanaan, pelaksanaan dan penerapan dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien sehingga tercapai tujuan proyek secara optimal. Manajemen Konstruksi dalam hal ini menekankan pada mutu, biaya, dan waktu sehingga dalam pengerjaan proyek bisa terpola, tepat, dan murah sesuai dengan apa yang telah di perkirakan sebelumnya. Dalam proyek Pembangunan Bellini Tower Apartement yang bertindak sebagai Konsultan Manajemen Konstruksi yaitu, PT. Ciriajasa Cipta Mandiri

Adapun susunan tim dalam Manajemen Konstruksi (PT. Ciriajasa Cipta Mandiri) :

1. *Manager Konstruksi* : Wiryawan Widhiyarto, ST.
2. *Project Engineer Structure* : Adi Hernowo, ST.
3. *Supervisor MEP* : Tatang Andriansyah, ST.
4. *Supervisor Structure* : Dhian Purwitasari, ST.
5. *Admin* : Puji Haryani, S.AP.

2.3.1 Tugas Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dibagi dalam 5 tahap :

2.3.1.1 Tahap Persiapan:

- a. Membantu pemberi tugas dalam pengadaan Konsultan Perencana, termasuk menyusun Kerangka Acuan Kerja (KAK).
- b. Membantu menyiapkan kontrak perjanjian kerja Konsultan Perencana

2.3.1.2 Tahap Perencanaan:

- a. Evaluasi Kegiatan Konsultan Perencana
- b. Memberikan konsultasi meliputi penyiapan dan penggunaan Sumber Daya Manusia (SDM) serta pendanaan
- c. Mengendalikan program perencanaan
- d. Melakukan koordinasi dengan pihak terkait
- e. Membuat laporan bulanan kegiatan MK
- f. Meneliti kelengkapan dokumen perencanaan/pelelangan dan membantu kegiatan pelelangan.
- g. Menyusun : laporan, Berita Acara kemajuan pekerjaan, pembayaran angsuran pekerjaan perencanaan
- h. Mengadakan rapat koordinasi perencanaan dan membuat risalah rapatnya.

2.3.1.3 Tahap Pelelangan

- a. Membantu panitia lelang dalam proses pelelangan

2.3.1.4 Tahap Pelaksanaan

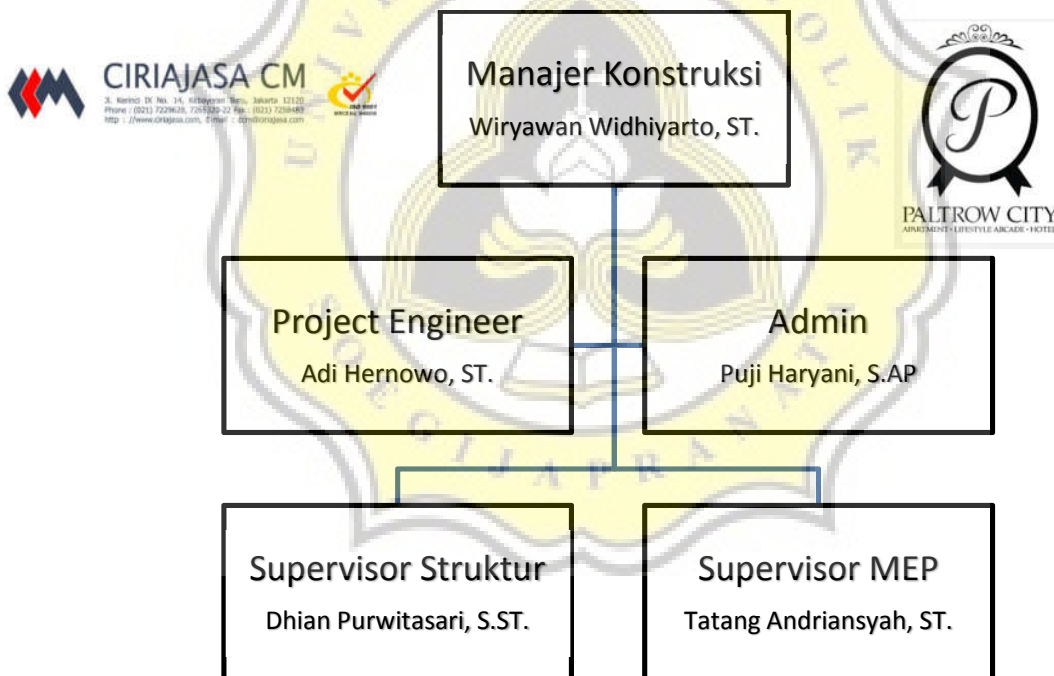
- a. Mengevaluasi metode kerja kontraktor
- b. Mengendalikan pelaksanaan konstruksi
- c. Melakukan evaluasi dan koreksi terhadap penyimpangan teknis/non teknis dan manajerial
- d. Melakukan koordinasi dengan pihak terkait
- e. Melakukan kegiatan pengawasan, meliputi:
 - _ Meneliti dan mempelajari dokumen pelaksanaan
 - _ Pengawasan Mutu bahan, waktu, & biaya pelaksanaan
 - _ Pengawasan kualitas dan progress pelaksanaan
 - _ *Problem Solving* pelaksanaan terkait kondisi eksisting dan koordinasi tiap bagian
 - _ Menerbitkan Berita Acara : Kemajuan Pekerjaan, Serah Terima, dll

- _ Pengawasan mutu dalam berbagai tes laboratorium, *checklist* pekerjaan, *test commissionin*

2.3.1.5 Tahap Pemeliharaan

- a. Mengkoordinasi pelatihan teknis gedung oleh vendor
- b. Mengkoordinasi manual book dan garansi dari vendor
- c. Mengawasi perbaikan cacat pekerjaan
- d. Menyiapkan BAST II
- e. Menyusun laporan akhir

BAGAN STRUKTUR ORGANISASI MANAJEMEN KONSTRUKSI PROYEK PEMBANGUNAN *BELLINI TOWER* APARTEMEN



Gambar 2.1 Struktur Konsultan Pengawas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Adapun bagian dari masing-masing jabatan yang berada dalam struktur organisasi manajemen konstruksi adalah sebagai berikut:

2.3.2 Manajer Konstruksi

Tugas Utama:

Menjalankan implementasi system manajemen konstruksi secara profesional pada proyek yang berada dibawah pimpinannya. Bertindak mewakili dan senantiasa menjaga kepentingan perusahaan dan secara intern bertanggung jawab atas dipenuhinya target-target biaya dan kualitas produk MK seperti yang di tetapkan Direksi

Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab MK antara lain:

1. Menyiapkan program-program penanganan proyek sejak tahap awal hingga penyelesaian yang antara lain mencakup: Program Fisik, Program Biaya, Program Personil, Program Peralatan dll.
2. Menyiapkan sistem informasi manajemen yang antara lain mencakup rencana rancangan organisasi proyek, prosedur pengoperasian standar, dll
3. Menyiapkan rencana Pelaksanaan Konstruksi yang meliputi metoda teknis pelaksanaan, perencanaan Biaya dan Jadwal konstruksi.
4. Memimpin penyelenggaraan rapat koordinasi proyek, mencakup rapat teknis dan rapat site
5. Membuat laporan-laporan kemajuan proyek mingguan, bulanan, program kerja dan keuangan proyek dalam mingguan dan bulanan. Memimpin dan mengkoordinasi seluruh tenaga ahli dan staf penunjang yang bertugas dalam tim MK pada proyek bersangkutan
6. Membuat laporan-laporan kemajuan proyek mingguan, bulanan, program kerja dan keuangan proyek dalam mingguan dan bulanan.
7. Bertanggung jawab atas peralatan perusahaan yang digunakan pada proyek yang dipimpinnya.
8. Bertanggung jawab atas berkas-berkas tahapan tagihan
9. Menyiapkan laporan dan data yang diminta oleh pemberi tugas.
10. Bertanggung jawab terhadap kelengkapan dan kualitas hasil pekerjaan
11. Membuat dokumentasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan proyek yang telah dilaksanakan.

12. Menjaga nama baik perusahaan baik dari segi teknis maupun dari segi manajemen. Tugas lain yang diminta pimpinan untuk menunjang kerja di bidang bidang lain guna kelancaran jalannya perusahaan

2.3.2 Project Engineer

Tugas Utama:

Sesuai dengan latar belakang disiplin keahliannya membantu Manajer Konstruksi menangani masalah-masalah yang bersangkutan dengan rekayasa teknik dan manajemen.

Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Project Engineer* antara lain :

1. Melakukan penelitian dan pemeriksaan atas produk-produk desain pada setiap tahap, ditujukan pada kepentingan implementasi pelaksanaan dengan berpegang pada faktor-faktor keteknikan pada umumnya.
2. Membantu manajer konstruksi memberi masukan dalam rangka penyusunan construction planning
3. Melaksanakan pengendalian mutu, biaya dan waktu terhadap seluruh atau sebagian produk pelaksanaan proyek yaitu dengan cara-cara melakukan inspeksi, evaluasi, updating schedule.
4. Menyampaikan saran-saran problem solving kepada manajer konstruksi
5. Menyiapkan laporan bersifat teknik atau manajemen kepada manajer konstruksi
6. Mengikuti rapat koordinasi dan menyiapkan risalah rapat untuk disetujui oleh manajer konstruksi
7. Tugas lain yang diminta pimpinan guna menunjang kerja bidang lain

2.3.4 Supervisor

Tugas Utama:

Sesuai dengan bidang disiplin keahlian yang dimilikinya, melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan fisik dibawah koordinasi pimpinan

Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Supervisor* antara lain:

1. Melaksanakan tugas pengawasan dengan selalu berpegang pada syarat atau pedoman/standar/peraturan yang berlaku dan telah disepakati bersama
2. Menyusun program dan rencan kerja harian
3. Menyusun laporan pengawasan secara berkala (harian dan mingguan) dan menyampaikannya kepada atasan
4. Melakukan pemeriksaan dan penilaian prestasi pekerjaan
5. Menjadi nara sumber bagi atasan untuk bidang yang diawasinya.
6. Mengikuti rapat koordinasi lapangan
7. Tugas lain yang diminta pimpinan guna menunjang kerja bidang lain

2.3.5 *Admin*

Tugas Utama:

1. Mengelola administrasi proyek secara keseluruhan
2. Mengoperasikan komputer untuk mendapatkan keluaran yang sesuai dengan permintaan

Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Admin* antara lain:

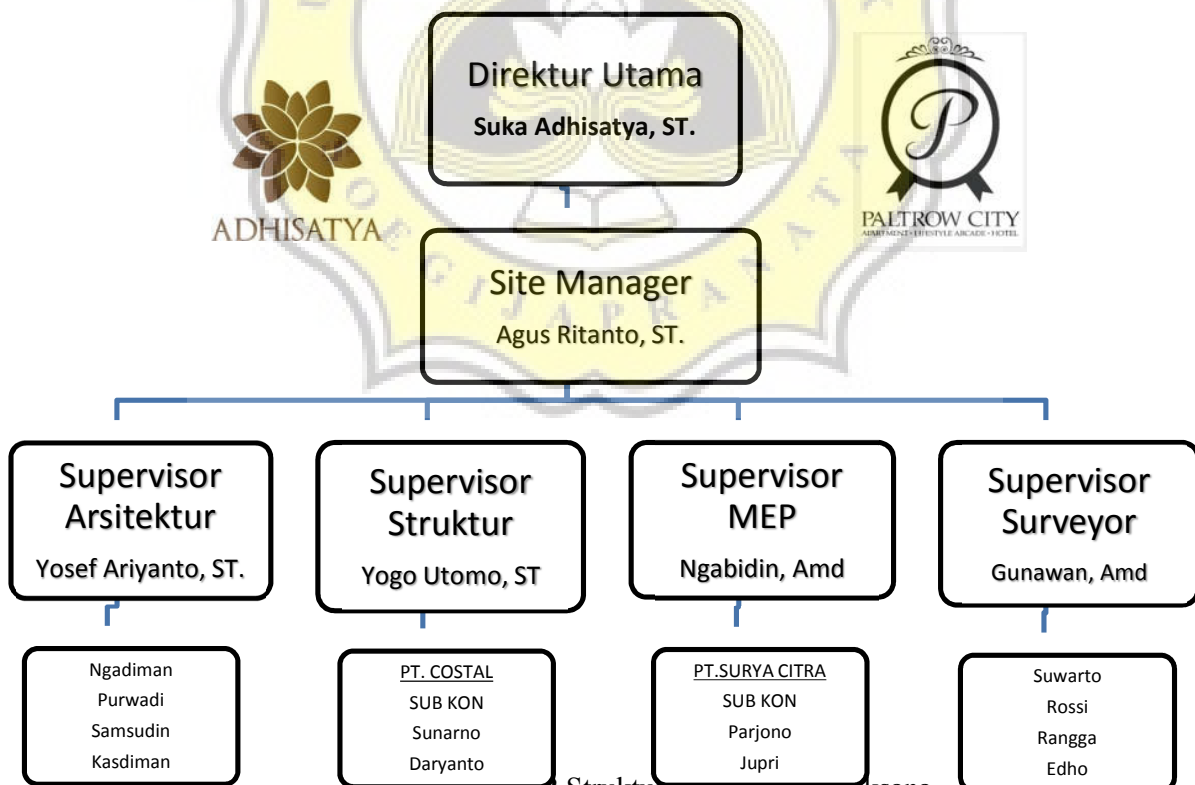
1. Menjalankan aplikasi program komputer yang ada untuk memenuhi permintaan pimpinan
2. Memelihara dan merawat peralatan kantor beserta kelengkapannya agar siap dipakai bila diperlukan
3. Menerima input data dari supervisor atau sumber lainnya untuk diolah menjadi sebuah laporan
4. Mengelola surat masuk dan keluar, mem-file dengan teliti dan rapi beserta tersedianya back up data
5. Menyiapkan bahan laporan dan presentasi/risalah rapat
6. Membuat laporan kas proyek
7. Tugas lain yang diminta pimpinan guna menunjang kerja bidang lain

2.4 KONTRAKTOR PELAKSANA

Kontraktor pelaksana adalah badan hukum atau perorangan yang dipilih untuk melaksanakan pekerjaan proyek yang dipilih berdasarkan keahlian masing-masing. Kontraktor pelaksana dalam hal ini bertanggung jawab langsung kepada pemilik proyek dalam melaksanakan pekerjaan yang diawasi oleh tim pengawas serta pemilik proyek dan jika ada kendala di lapangan pelaksana bisa berdiskusi dengan pengawas atas masalah yang terjadi dan apa solusinya. Dalam proyek pembangunan Bellini Tower ini yang menjadi pelaksana adalah PT ADHISATYA selaku pemilik proyek.

Susunan tim dari Pemilik Proyek (PT. ADHISATYA) antara lain :

1. Site Manager : Bp. Agus Rianto, ST.
2. Devisi Arsitek : Bp. Yosef ariyanto, ST.
3. Devisi Struktur : Bp. Yogo Utomo, ST.
4. Devisi MEP : Bp. Ngabidin, Amd
5. Devisi Surveyor : Bp. Gunawan, Amd



Gambar 2.2 Struktur Kontraktor Pelaksana

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

2.4.1 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab Kontraktor Pelaksana

1. Melaksanakan Pekerjaan Konstruksi dengan peraturan dan spesifikasi yang ada dan telah ditetapkan di dalam kontrak perjanjian
2. Membuat jadwal pelaksanaan, metode kerja dan rencana kerja agar pelaksanaan tidak terjadi keterlambatan.
3. Memberikan bukti kemajuan proyek yang pertanggung jawabkan pada laporan harian, mingguan dan bulanan kepada pemilik proyek antara lain memuat yakni,
 - a. Pelaksanaan pekerjaan
 - b. Prestasi kerja yang dicapai
 - c. Jumlah tenaga kerja yang digunakan
 - d. Jumlah bahan material yang masuk
 - e. Keadaan cuaca dan lain-lain yang menghambat pekerjaan pembangunan selama proyek berjalan.
4. Melakukan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang telah di setujui bersama
5. Kontraktor berhak meminta kepada pemilik proyek sehubungan dengan pengunduran waktu penyelesaian proyek pembangunan yaitu dengan memberikan penjelasan secara logis dan sesuai dengan kenyataan yang terjadi dilapangan
6. Mempunyai kewajiban untuk menyediakan perlengkapan pertolongan pertama keselamatan untuk penggantian rugi akibat kecelakaan sewaktu pelaksanaan berlangsung
7. Bertanggung jawab atas kegiatan pelaksanaan konsturksi dan metode pelaksanaan proyek di lapangan dan selalu memberikan laporan apa saja masalah yang terjadi dilapangan kepada MK sebagai perwakilan owner di lapangan yang akan mengambil keputusan jika terjadi sesuatu masalah di dalam proyek

2.4.2 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Site Manager*

1. Memberikan arahan kepada tim dalam melaksanakan pekerjaan di lapangan secara terperinci sesuai disain yang telah di rencanakan
2. Bekerjasama dengan pihak pemberi tugas sehubungan dengan pekerjaan

3. Membantu tim dalam mengendalikan kegiatan-kegiatan pengendalian dan pemenuhan waktu pelaksanaan pekerjaan
4. Memeriksa hasil laporan pengujian serta analisisnya
5. Bertanggung jawab atas penyelidikan dan pengujian material/bahan dan koordinasi antara sesama tim agar tidak terjadinya perbedaan persepsi antara satu dengan yang lain. Sehingga bisa memberikan hasil pertanggung jawaban berupa laporan harian, mingguan dan bulanan kepada pemilik proyek.

2.4.3 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Supervisor*:

1. Sebagai pelaksana yang bekerja yang mengawasi di lapangan agar tidak terjadi kesalahan pekerjaan struktur
2. Menghitung volume pengecoran agar sesuai dengan yang di butuhkan
3. Merencanakan hal apa saja yang harus dikerjakan terlebih dahulu agar proyek bisa berjalan dengan lancar
4. Mengantisipasi masalah-masalah yang timbul pada waktu yang akan datang
5. Bertanggung jawab atas segala yang terjadi dalam pelaksanaan di lapangan

2.4.4 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *MEP*

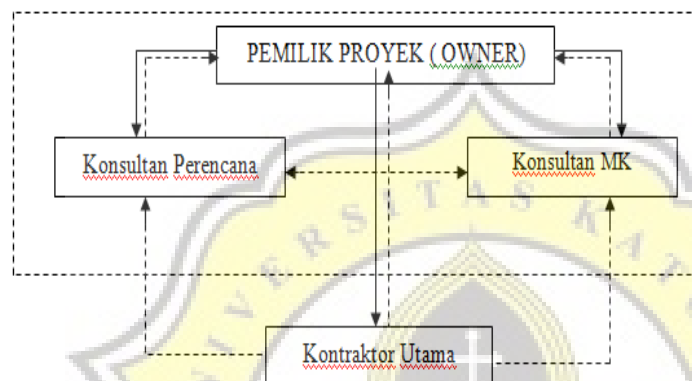
1. Sebagai pelaksanaan pekerjaan di bidang listrik, air, dan lain-lain
2. Mengatur kerapian dari peletakan kabel, pipa.
3. Mengatur tata letak lokasi yang akan di jadikan tempat trafo listrik gedung

2.4.5 Rincian Tugas, wewenang, dan tanggung jawab *Surveyor*

1. Menggambar di lapangan sesuai dengan denah gambar yang sudah ada
2. Melakukan pengecekan *leveling*
3. Membuat garis antar as sebagai pinjaman agar dapat mempermudah pekerjaan
4. Melakukan kontrol agar bangunan tetap tegak lurus

5. Bertanggung jawab atas pengukuran dan penggambaran di lapangan karena dengan adanya surveyor sangat membantu dalam penggambaran di lapangan dan penentuan titik pada koordinat yang tepat sehingga gedung akan tetap simetris sesuai dengan yang telah direncanakan

2.5 HUBUNGAN KERJA



Gambar 2.3 Hubungan Kerja Pihak *Bellini Tower Apartement*

Keterangan:

- : Hubungan koordinatif
 - - - : Hubungan Kontraktual

Hubungan kerja/koordinasi dalam hal ini pengelolaan proyek sangatlah dibutuhkan adanya suatu ketegasan didalam penentuan kerja sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing, dimana antara satu dengan lainnya harus saling bekerjasama dengan baik. Sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan lancar dan teratur, maka dalam hal pelaksanaan dilapangan dibuat pembagian pekerjaan agar masing-masing unsur mengetahui tugasnya dan mengatur agar tidak ada tumpang tindih pekerjaan antara pihak terkait.

2.5.1 *Owner* dengan Kontraktor

Terdapat ikatan kontrak antara pihak keduanya. Kontraktor berkewajiban mengerjakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil harus memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada owner. Sebaliknya owner melakukan pembayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang sudah

tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor supaya proyek berjalan lancar sesuai dengan apa yang menjadi ketentuan yang telah menjadi kesepakatan diantara kedua belah pihak. Biasanya pada koordinasi ini dilakukan dengan rutin seminggu sekali, terutama bila terdapat perubahan rencana baik bermula dari owner atau sebaliknya.

2.5.2 Owner dengan Konsultan Pelaksana

Konsultan perencana ditunjuk owner dan dipercaya untuk mendisain dan merencanakan bangunan secara menyeluruh, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan yang direncanakan kepada owner dan mempunyai kemampuan merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh owner.

2.5.3 Owner dengan Konsultan Pengawas

Konsultan Manajemen konstruksi ditunjuk langsung oleh owner sebagai pengawas lapangan dalam kegiatan proyek supaya berjalan lancar dan efisien. Dalam hal ini konsultan MK wajib berkoordinasi dan melaporkan perkembangan proyek serta permasalahan-permasalahan yang terjadi kepada owner.

2.5.4 Konsultan Perencana dengan Konsultan Pengawas

Konsultan MK selaku pihak yang di dalam proyek wajib berkoordinasi dengan konsultan perencana tentang pembangunan proyek dengan mengacu pada desain rencana yang dibuat Konsultan Perencana. Jika terjadi permasalahan dan hal-hal yang merubah perencanaan, maka konsultan MK harus mengkonsultasikan hal tersebut kepada Konsultan Perencana.

2.5.5 Kontraktor dengan Konsultan Perencana

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek dengan mengacu pada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka sebaiknya dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana.

BAB III

PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1 METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pekerjaan adalah tindakan nyata di lapangan yang melaksanakan rencana-rencana yang telah direncanakan oleh perencana sesuai keinginan pemilik proyek. Dalam pelaksanaan pekerjaan ini diperlukan kerjasama dan koordinasi dari semua pihak yang terlibat dalam proses pembangunan proyek, baik pemberi tugas, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor. Dengan demikian kerja sama yang baik dapat menghasilkan kerja yang efektif, efisien dan dapat menghasilkan hasil yang optimal.

Dalam pekerjaan Pelaksanaan ini ada hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan agar sesuai dengan rencana dan syarat-syarat tersebut antara lain:

- a. Rencana kerja dan syarat –syarat (RKS)
- b. Berita acara penjelasan pekerjaan
- c. Gambar konstruksi dari perencana
- d. Gambar teknis lapangan (*shop drawing*) yang disetujui MK
- e. Memberi penjelasan dan petunjuk dari pengawas pekerjaan selama pelaksanaan

3.1.1 Survei Pendahuluan Proyek

Survei adalah tinjauan langsung yang dilaksanakan di lapangan langsung di lokasi pelaksanaan proyek dimana proyek akan dibangun, setelah itu akan dilakukan beberapa uji untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk pelaksanaan pembangunan proyek. Pada survey ini kita akan memperoleh beberapa data antara lain :

3.1.1.1 Data penyelidikan tanah

Data yang didapat dari hasil uji lapangan dan dari lapangan diproses kedalam bentuk data yang akan menghasilkan antara lain data :

- Uji CPT
- Boring
- SPT

Dari uji diatas data-data yang didapat digunakan untuk pertimbangan pekerjaan struktur karena hasil uji tersebut akan menjadi bahan untuk patokan penggunaan pondasi apa yang cocok dan dimensi yang pas untuk struktur yang akan kita bangun.

3.1.1.2 Data Topografi

Data topografi adalah data kondisi tanah di proyek yang datanya berupa sudut kemiringan tanah dan gambar permukaan tanah. Dengan data ini kita bisa gabungkan dengan penyelidikan tanah sebelumnya agar dapat ditentukan konstruksi untuk pondasi, alat konstruksi serta metode pelaksanaannya

3.1.2 **Prencanaa *Site Plan***

Site plan adalah hal dasar dan paling utama sebelum memulai pekerjaan lainnya, karena *site plan* mengatur tentang tata letak bagian-bagian pendukung proyek dan tentang mengatur lalu lintas proyek. Adapun pekerjaan pengaplikasian perencanaan *Site plan* antara lain :

3.1.2.1 Pagar Proyek

Pembuatan pagar proyek ini bertujuan untuk memberikan batas wilayah lahan proyek yang akan dikerjakan dan biasanya pagar berupa pagar yang terbuat dari seng dan disangga oleh tiang kayu kebetulan sekali pada proyek Bellini Tower Apartement tidak menggunakan banyak pagar proyek dikarenakan lokasi pembangunan Bellini Tower Apartement ini tepat dikelilingi rumah penduduk yang bangunannya membelakangi pembangunan proyek dengan kata lain lokasinya sudah terpagari secara tidak langsung



Gambar 3.1 Pagar Proyek *Bellini Tower Apartement*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2.2 Direksi Keet

Direksi keet adalah kantor proyek yang digunakan untuk bekerja bagi pemilik proyek, pengawas, kontraktor. Direksi keet di paltrow berada dilantai basement 3 akan tetapi sebelumnya berada di lahan yang dibeli paltrow dan ada rumah yang masih utuh sehingga langsung dijadikan kantor atau tempat kerja. Direksi keet dilengkapi dengan ruang rapat, ruang owner, ruang konsultan pengawas, ruang kontraktor, dan toilet.



Gambar 3.2 Direksi Kit (*site Office*)

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2.3 Jalan Kerja

Jalan kerja digunakan sebagai arus lalu lintas keluar masuknya kendaraan proyek sehingga tidak mengganggu pekerjaan dan disekitar jalan kerja

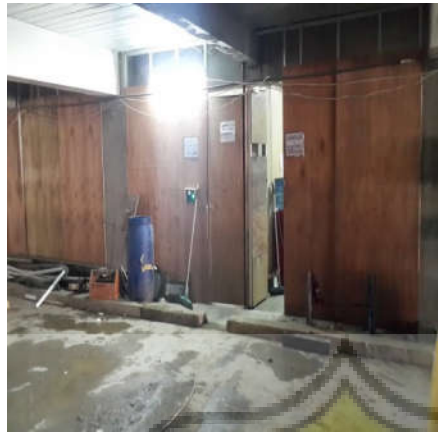


Gambar 3.3 Jalan Kerja

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2.4 Gudang Peralatan dan Material

Gudang peralatan dan material dibuat untuk penyimpanan material kayu, semen, triplek, seng untuk menghindari cuaca yang buruk untuk menghindari kerusakan dan hilangnya bahan bangunan



(a)



(b)

Gambar 3.4 (a) Gudang Peralatan dan (b) Gudang Material
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2.5 Los Kerja Besi dan Kayu

Los kerja digunakan untuk membuat dan memotong besi sesuai yang ada pada gambar kerja. Serta jika los kerja kayu digunakan untuk memotong kayu dan mencetak kayu untuk pembuatan bekisting



(a)



(b)

Gambar 3.5. (a) Los Kerja Besi dan (b) Pekerjaan Kayu Bekisting
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2.6 Barak Pekerja

Barak pekerja ini dibuat untuk peristirahatan para pekerja dan juga sebagai tempat tidur para pekerja. Dalam proyek pembangunan ini terdapat tiga barak kerja.



Gambar 3.6 Barak Pekerja

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.3 Kebutuhan Sumber Daya

Proyek pembangunan ini dibutuhkan kebutuhan utama yaitu sumber daya listrik dan air.

3.1.3.1 Kebutuhan Sumber Daya Listrik

kebutuhan Sumber daya listrik adalah hal yang utama yang sangat berpengaruh pada jalannya proyek karena untuk pemenuhan kebutuhan pengoprasian alat-alat kerja, lampu, direksi keet dll. Dengan terpenuhinya suplai listrik dari genset maka pekerjaan bisa berjalan lancar.



Gambar 3.7 Direksi Genset

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.3.2 Kebutuhan Sumber Daya air

Sumber daya air dalam sebuah proyek juga berperan penting dalam pelaksanaan proyek seperti untuk pekerja, perawatan beton, pengisian air kamar mandi, pembuatan cor beton (*site mix*). Sumber air didapat dari pengeboran pada sumur bor untuk memenuhi segala kebutuhan air di proyek.

3.1.4 Pelaksanaan Struktur Bawah

3.1.4.1 Pondasi Sumuran

Pondasi sumuran berfungsi menahan berat limpahan bangunan dari atas sampai ke tanah keras yang berada di permukaan tanah. Pada pondasi sumuran merupakan pondasi yang berupa campuran agregat kasar yang dimasukan kedalam lubang sumuran. Pondasi ini biasa digunakan pada tanah yang labil dan juga dapat digunakan untuk bangunan berlantai banyak dengan syarat tingkat kepadatan tanah relative keras.

Pada jenis pondasi yang di gunakan di Bellini Tower ini adalah jenis pondasi sumuran dengan diameter 1m – 1,8 m dan pada kedalaman antar 6m – 7m. Penggunaan sumuran ini dengan pertimbangan bahwa kondisi tanah dikedalamn 6m – 7m tergolong sangat keras sehingga dipergunakan pondasi sumuran karena sebelum memutuskan sumuran sudah pernah menggunakan tiang pancang akan tetapi itu sia-sia karena struktur tanah dibawah sangat keras sehingga jika menggunakan tiang pancang maka tiang pancang tersebut akan pecah sehingga percuma menggunakan tiang pancang sehingga diputuskan

menggunakan sumuran berdasarkan pertimbangan dan keadaan yang ada di lapangan.



Gambar 3.8 Pengerjaan Pondasi Sumuran
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Urutan pekerjaan sumuran secara garis besar yaitu ;

- a. Pertama survey leyak koordinat sumuran
- b. Pembuatan denah sumuran
- c. Penentuan peletakan sumuran di lapangan dengan memberi tanda
- d. Pembuatan sumuran berdasarkan urutan

3.1.4.2 *Pile Cap* dan *Tie Beam*

Pile Cap merupakan suatu cara dimana digunakan untuk mengikat sumuran yang sudah telah terpasang dengan struktur di atasnya yaitu beam dan slab sebelum nantinya didirikan kolom dibagian atasnya. Sedangkan fungsi dari *pile cap* adalah menerima beban dari kolom yang kemudian didistribusikan terus kesumuran dan masing-masing sumuran menerima beban dari kolom dan harus lebih kecil dari daya dukung yang di izinkan. Peletakan sumuran harus pas pada pusat kolom sehingga

tidak menyebabkan eksentrisitas yang dapat menyebabkan tambahan beban pada pondasi. *Pile cap* berfungsi juga sebagai penahan gaya geser dari pembebanan yang ada. Bentuk *pile cap* disesuaikan jumlah sumuran yang akan dikaitkan dan Pada kasus *pile cap* di Bellini Tower menggunakan mutu beton K-350. Berikut ini merupakan 10 macam *pile cap* yang digunakan di proyek Bellini Tower :

Table 3.1. Type Pile Cap

No	Type	Jumlah @Spun Pile	Diameter Spun Pile (m)	Jumlah Pile cap	Total
1	PS-1	1	1,8	9	9
2	PS-1 A	1	1	15	15
3	PS-1 B	1	1	1	1
4	PS-1 C	1	1	1	1
5	PS-2	2	1	2	4
6	PS-2 A	2	1,8	1	2
			1		
7	PS-3	3	1,6	6	18
8	PS-6 A	6	1,6 (4)	1	6
			1,8 (2)		
9	PS-6 B	6	1,6 (4)	1	6
			1,8 (2)		
10	PS-18	18	1,6	1	18
TOTAL					80



Gambar 3.9 Pengerjaan *Pile Cap*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Tie Beam berfungsi sebagai penyaluran beban dan menjaga antara kolom dan *pile cap* agar tidak terjadi *differential settlement*. Dalam proyek pembangunan Bellini Tower Apartement tie beam yang dibuat ada yang mengikat antar kolom (atas) dan *pile cap* (bawah).

3.1.5 Pekerjaan Struktur Atas

3.1.5.1 Pekerjaan Pembesian

Pembesian merupakan kegiatan merakit besi yang sesuai disain untuk digunakan pada kolom, plat, balok. Pekerjaan ini memang berperan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi besi dan tulangan yang penting dalam kekuatan struktur gedung. Pada proyek pembangunan Bellini Tower Apartement perakitan dilakukan langsung di lapangan. Besi yang digunakan juga memenuhi standart nasional (SNI)



Gambar 3.10. Proses Pembesian
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.5.2 Pekerjaan Bekisting

Bekisting merupakan pekerjaan dimana membuat cetakan beton yang sesuai dengan bentuk dimensi yang direncanakan. Bekisting juga merupakan struktur sementara untuk membentuk beton sesuai cetakan yang diinginkan dalam keadaan basah hingga mengering setelah itu akan dilepas jika beton telah berusia ± 14 hari pada proyek Bellini Tower.

Pada bekisting menggunakan material kayu dan multiplex. Kayu digunakan sebagai penguat agar tidak melendut dan jenis kayu yang digunakan adalah kayu meranti. Sedangkan multiplex dengan ketebalan 12mm digunakan untuk bentuk cetakan balok. setelah proses pengecoran selesai dan sudah mengering sesuai waktunya maka bekisting dilepaskan dan apabila multiplex yang digunakan masih bagus bisa digunakan kembali untuk proses pembuatan bekisting berikutnya.



Gambar 3.11 Pekerjaan Bekisting

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.5.3 Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan tiang yang terbuat dari cor beton yang diperkuat dengan tulangan besi untuk menahan beban di atasnya. Fungsi kolom antara lain adalah meneruskan beban dari balok, dinding, plat lantai, berat sendiri dan atap ke struktur bawah. Pada proyek Bellini tower juga di pasang tulangan torsi untuk mehan torsi/ puntir akibat gaya gempa. Pada proses penyaluran kolom di proyek ini antara kolom atas dan bawah adalah berjarak 40D dengan makismal panjang tuangan adalah 12m setelah pemasangan besi selesai dilakukan pemasangan bekisting balok dan selanjutnya dicheck dengan surveyor apakah balok telah lurus sesuai dengan balok dibawahnya maksud dari pengecekan kolom ini adalah agar bagunan tidak miring dan tetap simetris.



Gambar 3.12. Pekerjaan Kolom

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.5.4 Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok dimulai dengan pembuatan bekisting sesuai dengan gambar kerja. Balok berfungsi menahan beban baik horizontal maupun vertical. Secara spesifik jika menahan beban horizontal berarti balok menahan gaya yang di timbulkan oleh beban gempa dan angin. Sedangkan beban vertikal berarti balok menahan berat sendiri, dan beban-beban lain yang mendukungnya seperti plat dan dinding.



Gambar 3.13. Pekerjaan Balok
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.5.5 Pekerjaan Plat Lantai

Pada proyek Bellini Tower Apartement pembesian dan bekisting plat lantai akan dikerjakan setelah pembesian dan bekisting balok selesai. Untuk tulangan plat lantai itu sendiri dirangkap menjadi dua yaitu tulangan atas dan bawah pada proyek ini tulangan bawah menggunakan *floor deck* sedangkan pada bagian atas tetap konvensional dengan menggunakan *wiremesh*. Diberi juga tahu beton antara tulangan bawah dan atas.



Gambar 3.14. Pekerjaan Plat Lantai
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.5.6 Pekerjaan *Shear Wall* dan *Core Wall*

Shear wall dan *Core Wall* merupakan dinding yang dirancang untuk menahan gaya geser, gaya lateral akibat gempa bumi dan selain itu juga menahan gaya normal dan menahan gaya lentur. Adapun metode pelaksanaan antaralain yairtu :

1. Menggunakan metode *Climbing* yaitu pembangunan yang dilakukan terus tanpa harus menunggu pengecoran plat lantai.
2. Memasang besi penyaluran *Shear wall* dan *Core wall*
3. Pekerjaan pemasangan block out dengan memakai sterofoam
4. Melakuakan check list pembesian yang terpasang dan ukuran *block out shear wall* dan *core wall*
5. Melakuakan pemasangan bekisting wall dengans sistem *climbing*
6. Melakukan pengecoran beton
7. Melakukan pembongkaran bekisting



(a)

(b)

Gambar 3.15 (a) *Core wall* dan (b) *Shear wall*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2 PERALATAN KERJA

Peralatan kerja dalam sebuah proyek merupakan salah satu bagian yang sangat penting. Peralatan kerja dapat terdiri dari alat-alat berat dan alat manual serta alat pelengkap lainnya. Tujuan penggunaan alat berat yaitu untuk memudahkan pekerjaan manusia serta mempersingkat waktu pelaksanaan pekerjaan tersebut. Pemeliharaan dan perawatan tidak kalah penting selama pelaksanaan pekerjaan agar tidak terhambat..

3.2.1 *Theodolite*

Theodolite adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk menentukan titik as bangunan dan ketegaklurusan bangunan, menentukan elevasi bangunan, membuat sudut-sudut bangunan dan dapat juga digunakan untuk penyipatan dasar. Dalam aplikasinya, *theodolite* digunakan pada awal pelaksanaan proyek, yaitu menentukan *peil* dasar bangunan dan menentukan as bangunan (kolom, balok dan lain-lain). Selain itu, *theodolite* digunakan untuk *monitoring* di tengah-tengah pelaksanaan proyek. Kegiatan *monitoring* meliputi pengecekan perletakan as

kolom dan *monitoring* penurunan tanah (*settlement*) setelah berdirinya bangunan. Obyek *theodolite* dalam hal ini adalah as-as bangunan, titik penggalian dan elevasi-elevasi bangunan.



Gambar 3.16 *Theodolite*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.2 Excavator

Excavator digunakan untuk melakukan kegiatan galian tanah dan timbunan tanah. PT. ADHISATYA menggunakan excavator PC 75 Merk Komatsu dan excavator merupakan kepunyaan sendiri dan di proyek hanya menempatkan 1buah excavator. Dengan panjang jangkauan 6,5 meter dan tinggi jangkauan 6 meter.



Gambar 3.17 *Excavator*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.3 *Dump Truck*

Dump truck merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut tanah urug untuk pekerjaan timbunan dari lokasi pengambilan ke lokasi proyek. *Dump truck* yang digunakan dalam proyek ini mempunyai kapasitas angkut 4-5 m³. Tanah yang ada di dalam bak belakang truk, dituangkan ke lokasi yang diinginkan. *Dump truck* yang digunakan dalam proyek.



Gambar 3.18 *Dump Truck*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.4 **Pompa Air Listrik**

Pompa air dalam suatu proyek konstruksi di gunakan untuk menyuplai air bersih, pembersihan jalan dan sebagainya, sehingga kebutuhan air dalam pekerjaan proyek konstruksi dapat terpenuhi dan berjalan dengan lancar.



Gambar 3.19. Pompa Air Listrik

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.5 *Concrete Mixer*

Alat ini digunakan untuk mengaduk campuran beton, sehingga menghasilkan adukan yang plastis dan homogen. Selain itu juga digunakan untuk pembuatan mortar. Sejalan ini, pada proyek pembangunan Bellini Tower, *concrete mixer* digunakan untuk membuat adukan mortar untuk keperluan lantai kerja, *tie beam* dan *pile cap*, serta membuat tahu-tahu beton (*concrete decking*), karena untuk keperluan struktur beton menggunakan *ready mix concrete*. Jumlah *concrete mixer* yang digunakan adalah 1 buah berkapasitas 0,3 m³ dengan mesin penggerak diesel 6 PK.



Gambar 3.20. *Concrete Mixer*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.6 *Truck Mixer*

Truck mixer merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut beton segar (*ready mix concrete*) dari pabrik ke lokasi proyek. Alat ini dilengkapi dengan sebuah molen besar yang selalu berputar (secara mekanis) untuk mencegah pengerasan beton sebelum tiba di lokasi proyek. Kapasitas 1 buah *truck mixer* adalah 7 m³ dengan daya angkut 12-15 ton. *Truck mixer* pada proyek ini adalah milik PT. Jati Kencana Beton dan Holcim selaku *supplier ready mix*.



Gambar 3.21. *Truck Mixer*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.7 *Concrete Vibrator*

Concrete vibrator merupakan alat yang digunakan untuk memadatkan adukan beton yang dituangkan dalam bekisting, sehingga didapatkan adukan beton yang padat dan merata serta tidak menimbulkan rongga pada beton. Adanya rongga udara dalam beton dapat menyebabkan berkurangnya kekuatan pada beton. Pada proyek ini, *Concrete Vibrator* yang digunakan adalah tipe standar.



Gambar 3.22. *Concrete Vibrator*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.8 *Bar Bender*

Bar bender merupakan alat yang berfungsi untuk membengkokkan besi tulangan, sehingga didapatkan bentuk/lekukan sesuai dengan kebutuhan. *Bar bender* digunakan untuk pembuatan sengkang, pembengkokkan tulangan untuk penjangkaran, transisi tulangan lapangan menjadi tulangan tumpuan pada balok..



Gambar 3.23. *Bar Bender*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.9 *Electric Bar Cutter*

Electric bar cutter merupakan alat pemotong besi tulangan sesuai dengan ukuran yang diinginkan menggunakan tenaga listrik. *Electrical bar cutter* dapat memotong besi tulangan per diameter besar ($\varnothing > 355$ mm) dan dengan mutu baja yang cukup tinggi. Alat ini mempunyai spesifikasi Maktec 220-230 V, 9.2 A, 50-60 Hz, 2000 W, no. 3800/min. Pemotongan tidak boleh dilakukan dengan pengelasan, karena mempengaruhi mutu baja



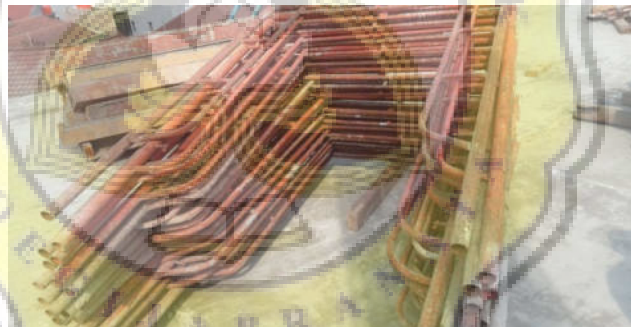
Gambar 3.24. *Electrick Bar Cutter*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.10 *Scaffolding* (perancah)

Scaffolding adalah alat perancah yang digunakan untuk menopang bekisting pada pengecoran plat lantai, kolom, balok serta dapat berfungsi sebagai tangga. *Scaffolding* yang digunakan pada proyek ini terbuat dari besi berrongga dan dapat digunakan berkali-kali, sehingga pemakaian perancah menjadi lebih hemat dibanding menggunakan perancah kayu.

Scaffolding yang menahan/menopang bekisting pada saat pengecoran dan sesudahnya baru boleh dilepas bila beton yang dicor sudah memiliki kekuatan yang cukup untuk menahan beban sendiri dan beban eksternal sebelum struktur tersebut bekerja secara optimal. Pada proyek ini, menggunakan *scaffolding* tinggi 1,9meter dan lebar 1,22meter.



Gambar 3.25 *Scaffolding* (Perancah)

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.11 *Trowel*

Trowel (roskam) adalah alat untuk meratakan acian/ mortar halus di permukaan beton. *Trowel* (roskam) juga berfungsi untuk aplikasi perekat ubin pada berbagai macam jenis dan ukuran ubin. Dapat digunakan untuk membuat profil pada dinding (pola minimalis), meratakan screed dan aplikasi Pelapis Anti Bocor. *Trowel* (roskam) digunakan untuk mencegah

adanya udara yang terjebak dalam aplikasi pemasangan keramik yang dapat menyebabkan popping. Dengan trowel pemakaian perekat keramik lebih hemat, karena ketebalan lebih konsisten. Ubin/keramik pun akan merekat sempurna.



Gambar 3.26. *trowel*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.2.12 Tower Crane

Selain *mobile crane*, pada Proyek Pembangunan Bellini Tower Apartment Paltrow City Semarang juga menggunakan tower crane yang ukurannya jauh lebih besar. Alat ini berfungsi mengangkat dan menempatkan material yang lebih besar dan berat. Pada proyek ini, tower crane dipasang pada saat pelaksanaan pekerjaan mencapai *Base ment* 3, dikarenakan banyak tempat-tempat yang mulai sulit dijangkau dan untuk mempercepat proses pekerjaan.



Gambar 3.27. *Tower Crane*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3 BAHAN-BAHAN MATERIAL

Bahan bangunan dan material bangunan merupakan hal yang pasti dibutuhkan untuk dapat melakukan pembangunan. Mulai dari sebagian acuan murah atau mahal nya sebuah pekerjaan menentukan kekuatan, keamanan, dalam sebuah pekerjaan. Pada bahan dan material yang harus diperhatikan adalah cara penyimpanan bahan-bahan tersebut dikarenakan akan berpengaruh sekali pada konstruksi dan bisa juga merugikan proyek jika bahan – bahan tersebut rusak atau hilang.

Bahan-bahan yang digunakan dalam proyek Bellini Tower Semarang sebagai berikut :

3.3.1 Semen



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.28 (a) Semen Plester, (b) *Faster Mortar* Bata Ringan,
(c) Semen Puger

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan Semen

Merk *Plester(Lemkra), Faster mortar Bata Ringan*
(Fastcon), Semen Puger

Kegunaan/fungsi

- a. Semen **Plaster Lemkra** di proyek ini digunakan untuk dan sebagai finishing pada batu bata ringan untuk dinding dan perataan lantai. Kemasan Just do it dengan berat 40kg dan berikut cara pemakaian berdasarkan batu bata yang digunakan yakni :

Pasangan Dinding	Tebal Plesteran	Daya Sebar
Bata Merah	1 cm	± 2 m ² /sak(40kg)
Bata Ringan	1 cm	± 2,5 m ² /sak(40kg)

- b. **Faster mortar** adalah Mortar kering (campuran semen, pasir silika pilihan, filler dan aditif) siap pakai dan berkualitas tinggi yang di ciptakan untuk mempermudah pekerjaan finishing bangunan, tidak perlu di tambah pasir lagi, cukup di campur dengan air saja dan pada proyek ini menggunakan faster motar dengan untuk mempermudah perekatan antar bata ringan dan mudah digunakan dengan berat per saknya 40kg. Sedangkan untuk penggunaan fast mortar dari CV. Pantas Putra Mandiri.

Dinding	Ukuran	Daya Sebar
Bata Ringan	Bata ringan UK. 60 X 20 X 10	$\pm 10 \text{ m}^2/\text{sak}(40\text{kg})$ Dengan Tebal 3mm

- c. **Semen Puger** di proyek ini digunakan sebagai pengecoran kolom praktis dan sebagai pemancing pertama pada pompa kodok sebelum beton dari truck mixer dipompa untuk pengecoran. Dengan berat pesaknya 40kg.

3.3.2 Acian



Gambar 3.29. Acian Dinding

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Acian
Merk	Lemkra
Kegunaan/Fungsi	Lemkra di proyek ini digunakan sebagai acian yang bertujuan untuk menampilkan tekstur yang rapi dan rata setelah plesteran selesai. Akan tetapi harus diperhatikan pada saat pengacian karena biasanya

setelah pengacian terjadi retak-retak pada dinding sehingga pengacian dilakukan setelah beton dinding benar-benar mengering secara maksimal baru kemudian dapat ditutup dengan acian. Secara pengelihatn langsung hasil acian halus sehingga dapat menghemat pengecatan tembok.

Sedangkan untuk penggunaan acian ini *disupplay* oleh PT. Guna Bangun Jaya. Adapun spesifikasi lemka sebagai berikut :

Kemasan	30kg
Ketebalan	1mm
Daya Sebar	2-3 kg/m ²
Adukan	1kg : 250 cc Air
Warna	Putih

3.3.3 Besi



Gambar 3.30. Besi

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Besi Ulir dan Besi Polos
Type	Ulir 10, 13, 16, 19, 22, 25 dan Polos Ø 8, Ø 10, Ø 12
Kegunaan/Fungsi	<p>Besi ini digunakan sebagai tulangan pada konstruksi beton bertulang untuk menahan tegangan tarik, karena beton sangat lemah dengan tegangan tarik.</p> <p>Besi ini dipergunakan dalam penulangan struktur seperti balok, kolom, tangga, plat lantai, shear wall, core wall, dan lain-lain. Tulangan dibagi menjadi dua yaitu ulir dan polos. Baja tulangan ulir yang digunakan 10, 13, 16, 19, 22, 25 dengan mutu TS (<i>Tensile Strenght</i>) 40 atau memiliki kekuatan tarik 40 Kg/mm². Sedangkan untuk Baja tulangan polos yang digunakan Ø8, Ø10 dan Ø12 dengan TS (<i>Tensile Strenght</i>) 24 atau memiliki kekuatan Tarik 24 Kg/mm². Baja tulangan yang digunakan merupakan produksi dari PT. Bhirawa Steel.</p>

Pertimbangan pemilihan besi ulir apa polos berdasarkan perhitungan perencana akan tepai jika secara teoritis menggunakan besi ulir lebih kuat dibanding dengan besi polos dan ulir lebih kuat dalam ketahanan gempa.

3.3.4 Pasir (agregat Halus)



Gambar 3.31. Pasir Muntiran(Agregat Halus)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Pasir (Agregat Halus)
Kegunaan/Fungsi	Agregat halus yang digunakan dalam proyek ini berupa pasir alam yaitu pasir muntiran dari UD.Anugrah. Pasir ini baik untuk campuran beton karena butir-butirnya yang kasar dan tajam. Adapun syarat-syarat agregat halus sesuai dengan SNI 03-2847-2002 yaitu :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5%. Jika kandungan lumpur lebih dari 5%, pasir harus dicuci dahulu 2. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan organis yang terlalu banyak

3. Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras. Butiran ini harus bersifat kekal
4. Agregat halus terdiri dari butir-butir yang beragam ukurannya dan apabila diayak, ayakan harus memenuhi syarat sebagai berikut:
 - b. Sisa diatas ayakan 4mm, harus minimum 2% berat
 - c. Sisa diatas ayakan 1mm, harus minimum 10% berat
 - d. Sisa diatas ayakan 0,25mm, harus berkisar antara 80% dan beratnya 90%

Pada proyek ini tidak melakukan pengecekan lebih lanjut sesuai syarat penempatan material berdasarkan SNI . Pasir pada proyek ini di letakan langsung dengan tanah, tidak melakukan pengecekan minimal syarat lumpur pada pasir, tidak melakukan ayakan sehingga semua proses tida sesuai dengan syarat SNI.

3.3.5 *Split* (Agregat Kasar)



Gambar 3.32 *Split* (Agregat Kasar)

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan

Split (Agregat Kasar)

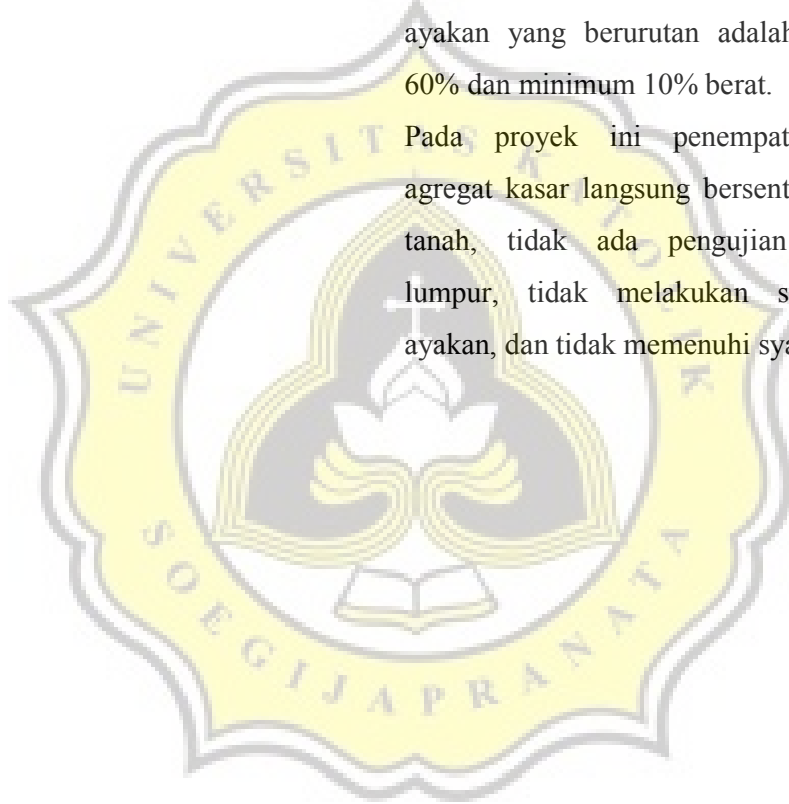
Kegunaan/Fungsi

Split dalam pembangunan proyek Bellini Tower ini di dapat dari UD. Sumber Rejeki. Agregat kasar ini memiliki ukuran antara 5-20mm. adapun syarat agregat halus sesuai dengan SNI 03-2847-2002 antara lain :

1. Bersih dan bebas dari bagian-bagian yg halus, mudah pecah, tipis, panjang dan susunan gradasi agregat harus baik
2. Kandungan lumpur maksimal 1% dari berat total, lebih 1% maka harus di cuci dan ukuran agregat kasar tidak boleh lebih dari 30mm
3. Ukuran agregat kasar tidak boleh lebih dari 30mm
4. Penutupan agregat kasar harus diatas lantai untuk menghindari agregat tercampur tanah

5. Agregat harus terdiri dari ukuran yang beragam, apabila dilakukan pengayakan maka harus memenuhi syarat sebagai berikut :
- a. Sisa diatas ayakan Ø 3,5 mm harus 0 %
 - b. Sisa diatas ayakan Ø 4 mm, harus berkisar antara 90% dan 98% berat,
 - c. Selisih antara sisa-sisa komulatif diatas dua ayakan yang berurutan adalah maksimum 60% dan minimum 10% berat.

Pada proyek ini penempatan material agregat kasar langsung bersentuhan dengan tanah, tidak ada pengujian kandungan lumpur, tidak melakukan system lolos ayakan, dan tidak memenuhi syarat SNI.



3.3.6 *Truck Mixer (ready mix)*



(a) Holcim

(b) Jati Kencana Beton

Gambar 3.33 *Truck Mixer (ready mix)*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Beton
Merk	Holcim, Jati Kencana Beton
Kegunaan/Fungsi	Proses pengecoran di Bellini Tower ini menggunakan Beton ready mix yang merupakan beton siap pakai yang telah dibuat sebelumnya di batching plant supplier. Batching plant adalah alat dimana digunakan untuk memproduksi beton ready mix secara digital berdasarkan permintaan dari proyek. Pemilihan menggunakan beton ready mix adalah efisien mutu, waktu akan tetapi kekurangannya adalah biayanya mahal. Untuk mengetahui Mutu Beton yang didesain sesuai permintaan proyek misalnya K-350 dan batching plant mengatur komposisi material semen, krikil, dan air pada proses pencampuran beton. Pada proyek

Bellini Tower kita tidak mengikuti pengujian pada Batching plant dan bagaimana mendapatkan karakteristik yang diinginkan sesuai dengan rencana berdasarkan masing-masing batching plant sehingga saya hanya memberikan contoh dari syarat dari SNI untuk mendapatkan karakteristik yang diinginkan Berikut cara menentukan komposisi beton sesuai dengan mutu :

Mutu Beton	Semen (kg)	Pasir (kg)	Krikil (kg)	Air (liter)	w/c Ratio
16,9MPa (K-200)	352	731	1031	215	0,61
31,5MPa (K-350)	448	667	1000	215	0,48

(Sumber : SNI DT 91-0008-2007)

3.3.7 Wiremesh



Gambar 3.34 Wiremesh

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	<i>Wiremesh</i>
Type	<i>WIREMASH UM-8 (ULIR) 210X540 SP. 20X20</i> <i>WIREMASH UM-8 (ULIR) 210X540 SP. 15X15</i>
Kegunaan/Fungsi	<i>Wiremesh</i> digunakan pada bagian struktur yang melebar seperti plat lantai. Kegunaan lain jika dibandingkan dengan konvensional wiremesh lebih efisien dari tingkat waktu pemasangan, harga, dan tenaga kerja. Sehingga karena pertimbangan efisiensi, efektif dan murah maka proyek Bellini Tower memilih menggunakan wiremesh dibanding konvensional. Selain itu baja tulangan bermutu tinggi yang mempunyai tegangan leleh 5.000kg/cm^2 yang dirangkai dengan sekian rupa sehingga mendapatkan tegangan geser sebesar 2.500kg/cm^2

3.3.8 *U Floor Deck* (Bondek)



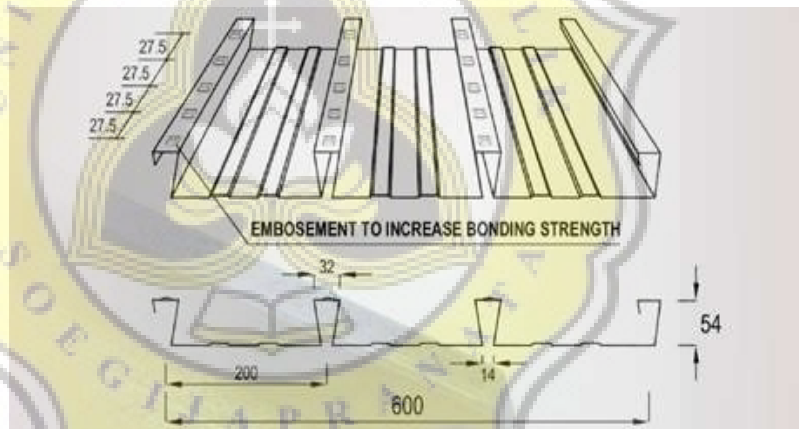
Gambar 3.35 *U Floor Deck* (bondek)

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Bondek
Type	<i>U Floor Deck II</i>
Kegunaan/Fungsi	pada proyek ini bondek digunakan sebagai tulangan bawah yang berfungsi juga sebagai bekisting juga bisa berfungsi untuk palafon. Tujuan dari penggunaan bondek ini antara lain adalah untuk memudahkan pemasangan, efektif dan efisien sehingga pekerjaan proyek lebih cepat dan mudah jika disbanding dengan yang konvensional. Sedangkan maksud dari type floor deck II ini adalah pengembangan dari produk PT Union Metal yaitu dengan penambahan bagian rusuk gelombang atas terdapat tonjolan "Emboss" setinggi 2 mm dan maksud dari adanya penambahan tonjolan tersebut adalah memberikan sifat kaku antara pelat meta dan beton yang di cor diatasnya.

Adapun spesifikasi dari Bondek antara lain yaitu :

Bahan Dasar	Baja Tegangan Tinggi
Tegangan leleh minimum	5500kg/cm ²
Tebal lapisan lindung	220 – 275 gr/m ²
Tebal Baja Dasar	0,75 mm
Standard Bahan	JISG 3302, SGC 570, ASTM A 635
Tinggi Gelombang	54 mm
Lebar efektif	600 mm
Panjang Maksimum	12.000 mm



Gambar 3.36 Desain *U floor deck*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.3.9 Kayu dan *Plywood*



Gambar 3.37 Pengaplikasian Kayu dan *plywood*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Kayu dan <i>Plywood</i>
Kegunaan/Fungsi	<p>Kayu dalam pekerjaan proyek ini kayu yang digunakan adalah kayu meranti yang berfungsi untuk perancah dan pengaku bekisting. Pengaku ini digunakan untuk mencegah lendutan pada <i>plywood</i> akibat beban pada saat pengecoran.</p> <p><i>Plywood</i> digunakan sebagai bahan cetakan bekisting agar beton yang dihasilkan dapat sesuai dengan yang direncanakan. Bekisting harus kuat dan kaku sehingga pada saat cor tidak bocor tidak bocor. Sedangkan untuk penghematan <i>plywood</i> bisa digunakan beberapa kali tetapi harus dipilih pada kondisi yang masih baik</p>

3.3.10 Bata Ringan



Gambar 3.38 Bata Ringan (*Fastcon*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Bata Ringan
Kegunaan/Fungsi	Bata Ringan terbuat dari pasir silica sehingga lebih ringan dan mempunyai ukuran standard yaitu sepanjang 60 cm, lebar 20cm, tinggi 10cm. Pada proyek ini digunakan bata ringan karena pertimbangan bahwa bata ringan tersebut tahan api, ringan dan daya tahan terhadap rembesan air sehingga lebih menguntungkan dalam pembangunan proyek dan beban konstruksi bisa di kurangi secara maksimal dengan penggunaan bata ringan. Pada proyek ini bata ringan yan dipakai berasal dari Surabaya dengan <i>merk FastCon</i> .

3.3.11 *Floor Hardener*



Gambar 3.39 *Floor hardener(Fastcon)*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	<i>Floor Hardener</i>
Merk	<i>MasterFlow</i>
Kegunaan/Fungsi	Floor hardener atau dengan kata lain pengeras lantai adalah suatu semen yang di disain sebagai pengeras lantai pada lapisan atas setelah di cor agar mempunyai kekerasan tertentu dan mempunyai ketahanan abrasi biasanya di gunakan pada area parkir, lantai garasi, area pergudangan, area pabrik terutama area-area lalulintas. Dengan berat persaknya 25kg dan memiliki kuat tekan 650 kg/m^3

3.3.12 Beton Tahu



Gambar 3.40 Beton Tahu

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan

Beton Tahu

Kegunaan/Fungsi

Beton Tahu atau beton Decking ini berfungsi untuk membuat selimut beton yang cukup, sehingga didapatkan kekuatan maksimal dari bangunan yang dibuat. Selain itu selimut beton juga untuk menjaga agar pada beton tidak korosi.

Tebal beton tahu yang digunakan $\pm 2,5$ cm dan ± 5 cm. Perbandingan semen : pasir yang digunakan adalah 1 : 3

3.3.13 Batu Belah



Gambar 3.41. Batu belah

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Batu Belah
Kegunaan/Fungsi	Batu belah disini digunakan untuk lapisan bawah pembuatan jalan untuk akses masuk ke dalam basement 1 dan juga sebagai Talud pada Bangunan untuk dinding penahan tanah.

3.3.14 Air



Gambar 3.42 Tangki penampungan air
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Air
Kegunaan/Fungsi	Air berfungsi sebagai campuran bahan seperti beton, plesteran, pengecoran, beton, menjaga kelembaban beton dan digunakan untuk pembersihan proyek

3.3.15 Perekat Beton



Gambar 3.43 *Sikabond* (perekat beton)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Nama Bahan	Sikabond
Merk	Sika
Kegunaan/Fungsi	Bahan ini berfungsi untuk sebagai perekat antar beton yang sudah kering dengan beton yang baru. Cara penggunaannya adalah menyiram sikabond pada beton yang kering yang akan ditambahkan beton baru agar mengigit antara beton lama dengan yang baru. Sikabond juga berfungsi sebagai perekat pada bagian yang keropos

3.4 PENGENDALIAN PROYEK

Pengendalian proyek sangat diperlukan dalam pekerjaan bidang konstruksi oleh sebab itu dengan pengendalian proyek bisa memastikan target perencanaan secara maksimal. Dengan adanya pengendalian proyek yang tepat maka pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih, efektif, efisien, dan yang paling utama kualitas tetap terjaga. Adanya pengendalian proyek juga bertujuan untuk agar meminimalisir kesalahan dan kerugian dalam proyek.

Pengendalian proyek terbagi menjadi tiga yaitu mutu, waktu, dan biaya. Dengan adanya pembagian pemecahan pengendalian proyek tersebut meningkatkan kualitas dan mendapatkan hasil yang memuaskan

3.4.1 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu adalah salah satu kunci yang penting dalam sebuah pekerjaan memuaskan atau tidak. Pengendalian mutu dilakukan sesuai dengan yang direncanakan dalam bentuk pengujian laboratorium untuk material, ataupun pengecekan langsung di lapangan. Seringkali pengendalian mutu dalam sebuah proyek itu diabaikan karena mengejar waktu pekerjaan agar selesai pada waktu yang telah ditentukan.

Dalam hal ini Konsultan Pengawas berperan sangat penting untuk melakukan monitoring dan mengevaluasi pekerjaan di lapangan. Mulai dari material yang akan digunakan hingga pelaksanaan di lapangan. Untuk Material Baja Tulangan dan pengendalian beton diadakan uji laboratorium di Universitas Politeknik Semarang yang meliputi uji bengkok baja, uji tarik baja, uji kuat tekan beton, dan slump test di lapangan. Untuk pengendalian mutu yang dilihat di lapangan adalah pengecekan

jumlah tulangan, pengecekan ukuran tulangan, dan jarak antar sengkang, dimensi bekisting dan sambungan

3.4.1.1 Pengendalian Mutu Beton

Beton *ready mix* yang akan digunakan untuk pengecoran diadakan beberapa pengujian untuk pengendalian mutu beton

a. *Slump test*

Slump test dilakukan secara acak pada truk *mixer* beton *ready mix* yang datang. Nilai *Slump test* yang di iijinkan pada pekerjaan *pile caps* dan *tie beam* adalah 10 ± 2 cm, sedangkan untuk pekerjaan kolom dan balok adalah 12 ± 2 cm. Jika *slumpt test* teralu kecil dari apa yang direncanakan misalnya <8 cm maka perlu di tambahkan zat aditif dan air pada truk *mixer*. Jika sebaliknya *slump test* melebihi 12 ± 2 maka truk *mixer* tersebut akan di pulangkan ke batching plan dengan kata lain truck *mixer* tersebut ditolak karena tidak memenuhi persyaratan.



Gambar 3.44 *Slump Test*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 3.45. Pembuatan sampel beton (K- 350)

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Pengendalian ini dilakukan juga dengan pengambilan sampel beton yang akan di uji di laboratorium Universitas Politeknik Negeri Semarang Setelah 28 hari

3.4.1.2 Pengendalian Mutu Baja Tulangan

Baja tulangan yang akan digunakan sebagai tulangan beton sebelum digunakan sebagai tulangan beton maka diuji terlebih dahulu di laboratorium Universitas Poiteknik Negeri Semarang

3.4.2 Pengendalian Waktu

Pengendalian Waktu merupakan patokan waktu atau Time schedule dan kuva S yang digunanya sebagai target dan realisasi pekerjaan. Time schedule progress pekerjaan dilakukan dalam kurun waktu tertentu sesuai yang telah direncanakan. Dengan begitu pelaksana dapat mempersiapkan hal-hal apa saja yang akan di kerjakan dan jika dalam pelaksanaan ada keterlambatan maka

pelaksana dapat dikenakan denda sesuai dengan yang di sepakati di Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)

Kurva S berguna sebagai tinjauan laporan untuk merekam *progress* pekerjaan sehingga jika terjadi keterlambatan maka pengawas lapangan akan memberikan instruksi pada pelaksana agar mengejar ketertinggalan *progress* pekerjaan

3.4.1 Pengendalian Biaya

Sebelum dimulainya pekerjaan telah dibuat perencanaan biaya yang berguna untuk mengetahui biaya yang diperkirakan sehingga dapat dikontrol dan sebagai acuan. Dalam melakukan pengendalian biaya dan mutu tergantung pada pekerjaan di lapangan karena jika mutu tidak sesuai dengan yang direncanakan maka akan menyebabkan pengulangan pekerjaan sehingga menyebabkan pemborosan biaya. Pengendalian biaya pada proyek bellini Tower ini dilakukan dengan penggunaan kembali material yang digunakan dalam pekerjaan khususnya bekisting, pemotongan besi dilakukan sesuai kebutuhan lapangan dan diharapkan tidak ada sisa sehingga penggunaan bisa dilakukan secara efektif dan apabila terjadi banyak sisa-sisa besi di lapangan maka sisa-sisa tersebut dikumpulkan dan dijual kembali sehingga mengurangi pemborosan bahan.

3.5 PERMASALAHAN PROYEK BESERTA SOLUSI

Dalam sebuah pekerjaan konstruksi tentunya tidak lepas dari masalah dan kendala yang terjadi di lapangan. Masalah yang ada sangat beragam dan terkadang diluar rencana yang ada. Permasalahan tersebut dapat berupa masalah biaya, pekerjaan, pelaksanaan, administrasi, dan lain sebagainya. Sehingga masalah-masalah tersebut harus bisa ditanggulangi sesegera mungkin sehingga tidak mempengaruhi pelaksanaan proyek secara

keseluruhan sehingga proyek berjalan sesuai jadwal yang ada. Dalam proyek Bellini Tower ada beberapa permasalahan selama Kerja Praktek berlangsung yaitu :

3.5.1 Faktor Alam

Permasalahan :

Cuaca hujan sebagai salah satu yang mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan. Masalah ini memang sulit diatasi dikarenakan cuaca yang sulit diprediksi. Hal ini sangat berpengaruh dalam perkembangan kemajuan proyek. Hambatan itu berpengaruh pada pelaksanaan di proyek seperti pemasangan bekisting, penulangan, pengecoran dan pekerjaan diruang terbuka lainnya.

Peyelesaian (Menurut Penulis) :

Jika sampai terjadi hal seperti ini maka cara mengatasi masalahnya adalah dengan melakukan lembur kerja sehingga pekerjaan yang ada tidak mengalami keterlambatan

3.5.2 Mutu Beton

Permasalahan :

Mutu Beton yang sudah dipesan sesuai perencanaan pada batching plant dan sudah diuji slump pada saat di proyek menandakan mutu beton sudah memenuhi syarat dan layak untuk digunakan cor pelat, kolom dan lain-lain. Akan tetapi pada proyek Belini Tower setelah semua syarat terpenuhi masi ada *human eror* atau kesengajaan dari para pekerja proyek dilapangan yaitu dengan menambahkan air kedalam *truk mixer* dengan maksud agar mudah dipompa dan mudah di kerjakan, akan tetapi ini menyebabkan penurunan kualitas beton sehingga bisa membahayakan kekokohan struktur bangunan itu sendiri



Gambar 3.46 Contoh Penambahan air
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

Penyelesaian :

Konsultan Pengawas selalu memberikan teguran baik lisan maupun tulisan untuk tidak melakukan penambahan air pada truck mixer akan tetapi selalu terjadi pembiaran dari pihak pelaksana

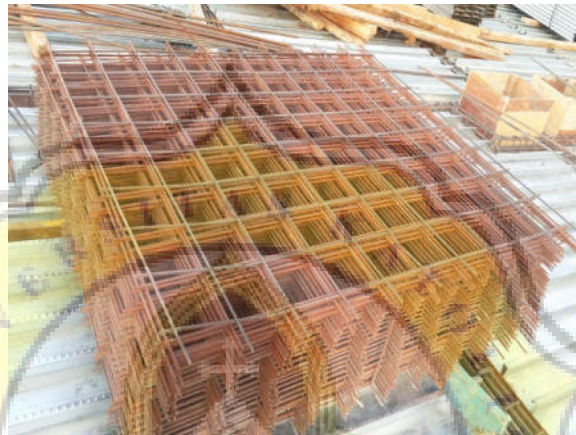
3.5.3 Mutu Tulangan Baja

Permasalahan :

Mutu Tulangan baja menurun karena faktor alam dan faktor manusia. Pada proyek Bellini Tower ini penempatan bahan-bahan material besi pada ruangan terbuka hal ini yang menyebabkan kekuatan besi menurun dan menyebabkan korosi pada besi yang membahayakan dalam penempatan tulangan dengan kondisi berkarat karena bisa menyebabkan umur konstruksi tidak bertahan lama.

Penyelesaian :

Konsultan Pengawas disini sudah melakukan peneguran secara berkala secara tertulis untuk menyimpan bahan-bahan pada tempatnya agar tidak menurunkan kualitas bahan akan tetapi pelaksanaa lagi-lagi tidak mengindahkan hal tersebut.



Gamnbar 3.47 Contoh *Wiremesh* Korosi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



Gambar 3.48 Contoh Penempatan Material Besi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.5.4 Genset Mati

Permasalahan :

Keterlambatan proyek di Bellini Tower salah satunya adalah Genset yang rusak menyebabkan matinya aktifitas *Tower Crane* yang memperlambat jalannya pembangunan pada proyek. Hampir 1 minggu aktifitas di proyek berjalan lambat karena segala keperluan untuk melanjutkan pembangunan harus dinaikan menggunakan *Tower crane* seperti pengecoran kolom, pengangkutan material, pengangkatan cetakan bekesting dan lain-lain. Untuk skala pembangunan besar *Tower Crane* berperan penting dalam pekerjaan proyek pembangunan.

Penyelesaian :

Pada awal Genset mati langsung diperbaiki kebetulan genset tersebut tidak kunjung selesai diperbaiki maka pelaksana mengambil keputusan untuk menyewa genset sebagai solusi untuk mengejar ketertinggalan pekerjaan proyek

3.5.5 Pengiriman Material Terlambat

Permasalahan :

Pada keterlambatan material bukan semata-mata disengaja melainkan karena pengambilan material perlu beberapa tahap dan koordinasi antara pihak lapangan dan kantor yang kurang baik pada proyek pembangunan di Bellini Tower. Pada proyek ini terjadi keterlambatan akibat terlambatnya material yang datang karena koordinasi yang kurang baik sehingga menyebabkan proyek di lapangan berhenti bekerja karena kehabisan material dan mengalami keterlambatan.

Penyelesaian (menurut penulis) :

Selalu *update* dengan *supplier* yang menyediakan bahan bangunan sehingga jika *supplier* kehabisan *stock* kita sudah mempunyai pilihan lain yang bisa *back up* untuk penyediaan bahan-bahan yang diperlukan di proyek.

3.5.6 Aktifitas Proyek Merusak Bangunan Sekitar

Permasalahan :

Pada proyek Bellini Tower ini banyak merusak rumah penduduk sekitar karena dekatnya antara bangunan apartement dengan rumah disekitarnya sehingga menyebabkan rumah penduduk bocor, rusak, dan lain-lain.

Penyelesaian :

Dilakukan pemagaran dengan membuat jaring-jaring sekitar 2-3 meter dari bangunan agar bahan bangunan yang jatuh masih dapat tertahan oleh jaring polynet dan tidak merusak rumah penduduk sekitar.

3.5.7 Perhatian Keselamatan Kerja

Permasalahan :

Pada proyek Bellini Tower ini kurangnya rambu-rambu pengingat keselamatan kerja dan juga banyak pekerja yang tidak menggunakan perlengkapan keselamatan proyek memasuki area proyek

Penyelesaian (menurut penulis) :

Pada proyek ini seharusnya dilakukan pemagaran pada setiap lantai yang sudah selesai yaitu dengan menggunakan polynet agar lebih aman, dalam proyek juga harus memberikan rambu-rambu pengingat

keselamatan kerja pada tiap lantai agar selalu bekerja mengutamakan keselamatan dan harus menggunakan perlengkapan safety agar menghindari hal-hal buruk yang akan terjadi.



BAB IV

PENUTUP

4.1 URAIAN UMUM

Berdasarkan hasil dari kerja praktek selama 90 hari kalender di Proyek Bellini Tower Apartement ini, banyak sekali pengalaman, pelajaran dan pengetahuan yang baik dalam bidang konstruksi khususnya dalam hal pelaksanaan yang tidak dapat dipecahkan. Dalam hal konstruksi yang terpenting adalah peraktek langsung sehingga kita bisa mengatasi hal-hal yang berbeda di setiap proyeknya sehingga memantapkan pemikiran dan dapat mengambil keputusan yang bijak di kemudian hari sehingga dapat mengatasi apapun masalah yang terjadi dengan baik.

4.2 KESIMPULAN

Dari pengalaman selama kerja praktek berlangsung di proyek Bellini Tower Apartement dapat diambil kesimpulan apa saja yang mempengaruhi pekerjaan, merugikan atau bahkan menguntungkan. Sehingga berdasarkan pengamatan kerja praktek dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Masih banyak ditemukan bagian pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai standard sehingga harus cepat dilakukan perbaikan agar proyek dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan yang direncanakan .
2. Koordinasi yang masih kurang terjalin baik antar pelaksana dan konsultan pengawasan seperti neguran terhadap pelaksanaan dari pengawasan masih sering tidak diindahkan dan malah saling melempar tanggung jawab satu sama lain.
3. Kurangnya perhatian atas keselamatan kerja bagi pekerja untuk menggunakan perlengkapan keamanan pada saat di

proyek dan kurangnya rambu keamanan pada proyek sehingga sangat membahayakan pekerja.

4. Kurangnya perhatian terhadap bahan-bahan bangunan dengan menempatkan bahan bangunan tidak berdasarkan perhitungan sehingga asal menempatkan dan pembukuan masuk keluarnya barang *logistic* yang kurang disiplin sehingga ketika diminta pertanggung jawaban dari *owner* bingung untuk memberikan data pengeluaran dan masuknya bahan-bahan bangunan.
5. Banyaknya campurtangan *owner* menyebabkan proyek ini tidak maksimal terlihat kurang natekanan atas perkembangan proyek karena pemilik proyek sekaligus juga sebagai pelaksana sehingga kelihatan semuanya berjalan santai

4.3 SARAN

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah antara lain :

1. Pada proyek di Bellini Tower sebaiknya melakukan segala sesuatu harus berdasarkan RKS karena agar semua pekerjaan bisa memenuhi syarat pembangunan proyek yang sudah di rencanakan sebelumnya. Pada proyek ini juga pengawas kurang tegas dalam berbagai hal sehingga pada saat pengawas memberikan teguran atas apa yang telah dilaksanakan, semua hal itu hanya dianggap sebagai teguran biasa dan menyebabkan beberapa pekerjaan seperti penempatan material yang sembarangan dan tidak berdasarkan aturan. Hal-hal tersebut sangat harus diperhatikan karena berpengaruh dalam proses pembangunan proyek dan keamanan proyek kedepannya.

2. Dalam pekerjaan pembangunan seperti di Bellini Tower ini harus mempunyai team work yang baik sehingga satu dengan yang lainnya harus saling bekerjasama agar semua proses pekerjaan tidak ada yang kekurangan dan bisa berjalan sesuai rencana proyek
3. Penerapan keselamatan kerja bagi para pekerja harus diterapkan secara tegas. Penerapan bisa di perketat dengan adanya sanksi atau teguran yang dilakukan dengan system dendabagisiapa saja yang melanggar atau sanksi berat dengan diberhentikan nya pekerja tersebut dari pekerjaannya dan Pentingnya koordinasi diantara komponen-komponen dalam pekerjaan proyek pembangunan ini agar tidak terjadi kesalahan komunikasi yang dapat berakibat pada kemajuan pekerjaan
4. Pada pengadaan bahan-bahan bangunan harus ditempatkan pada tempat yang benar. Sebab yang terjadi dalam pelaksanaan banyak sekali besi-besi yang ditempatkan langsung bersentuhan dengan tanah dan berada di ruangan terbuka ini menyebabkan terjadinya korosi sehingga jika pada saat dipakai sebagai tulangan pada plat atau pada kolom tanpa membersihkan besi yang terkena korosi maka setelah dicor bisa terjadi korosi yang merusak struktur yang tidak akan bertahan lama. Sedangkan untuk permintaan barang dari kontraktor untuk kebutuhan proyek harus sinkron dengan keadaan proyek maksudnya antara logistic dan kontraktor harus selalu berkomunikasi keadaan material dan jumlah material sehingga kontraktor juga bisa memperkirakan apakah untuk pembangunan struktur berikutnya bisa memenuhi jumlah bahan material yang

dibutuhkan. Sehingga keadaan material di proyek juga harus menjadi fokus di mana keterlambatan ini akan bisamenjadi penyebab jadwal penyelesaian proyek yang tidak sesuai jadwal

5. Pada proyek Bellini Tower initerlihat banyak sekali campurtangandari owner sehingga pergerakan kontraktormenjadi terhambat karena ada beberapa rencana yang sudah ada dan sudah siap untuk dilaksanakan dengan adanya campurtangan owner menyebabkan kontraktor harus melakukan revisi ulang sesuai dengan perubahan yang diinginkan owner sehingga dalam hal ini sebaiknya kontraktor tidak teraluharusikut dalam perencanaan pelaksanaan karena semua telah diatur berdasarkan apa yang sudah didisain sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://www.skyscrapercity.com/>
<http://www.ilmusipil.com/kontraktor-pelaksana-proyek>
[http://www.unionmetal.co.id/union floor Deck II.aspx](http://www.unionmetal.co.id/union_floor_Deck_II.aspx)
<http://pintusatu.com/metode-pemasangan-bata-ringan/>
<http://pustaka-ts.blogspot.co.id/2010/08/bahan-bahan-konstruksi.html>
- Theo, A.** 2015. “Proyek Pembangunan Sekolah Nasional Karangturi”. Laporan Kerja Peraktek. Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang
- Badan Standarisasi Nasional.** 2007, Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton
- Badan Standarisasi Nasional.** 2002, Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
- Francis D.K. Ching dan Casandra Adms.** 2003, Ilustrasi Konstruksi Bangunan (Terjemahan oleh Tim Arsitektur ITB), edisi ketiga, Erlangga: Jakarta.
- McCormac, C., Jack.** (2000), *Desain Beton Bertulang Jilid 1* (Terjemahan oleh Sumargo, Ph.D), Edisi Kelima, Erlangga, Jakarta.
- McCormac, C., Jack.** (2000), *Desain Beton Bertulang Jilid 2* (Terjemahan oleh Sumargo, Ph.D), Edisi Kelima, Erlangga, Jakarta.

